

## SUMÁRIO

REFLEXÕES SOBRE A INDISCIPLINA ESCOLAR: UMA ABORDAGEM SÓCIO-INTERACIONISTA .....	1
O TRABALHO DA TEMÁTICA ÁGUA NO ENSINO FUNDAMENTAL: AS CONTRIBUIÇÕES DAS TEORIAS DE VYGOTSKY E AUSUBEL .....	4
ESTRATÉGIAS DE INTERPRETAÇÃO PARA ALUNOS SURDOS NUMA ABORDAGEM MATEMÁTICA ..	7
AMBIENTE E MÍDIAS INFANTIS .....	10
A APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA NA PRÁTICA DA NUTRIÇÃO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA .....	13
USO DE APLICATIVOS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM QUÍMICA.....	15
INTRODUÇÃO METODOLÓGICA À APRENDIZAGEM MÓVEL DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO .....	17
INVESTIGANDO A CONTRIBUIÇÃO DE UMA ATIVIDADE LÚDICA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.....	19
O USO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS EM EQUAÇÕES DO 1º GRAU .....	22
O JOGO “BATALHA NAVAL TRIGONOMÉTRICA” NA EXPLORAÇÃO DE CONCEITOS DE ÂNGULOS ..	25
CIÊNCIA DIVERTIDA: CARACOL DO LIXO.....	31
CIÊNCIA DIVERTIDA: EXPERIÊNCIA COM FILTRO DE GARRAFA PET .....	34
UTILIZAÇÃO DO CONTEÚDO PROCEDIMENTAL PARA A COMPREENSÃO DE VOLUME – RELATO DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA.....	36
CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIA POR ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO EM RIO BRANCO - ACRE ..	39
CONSTELAÇÃO EM TELA DE PINTURA: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM O 6º ANO .....	42
CUISINAIRE E OS QUADRADOS PERFEITOS: POTENCIAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	45
ESCALA CUISINAIRE COMO INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA A UM DISCALCÚLICO.....	48
AS DIFICULDADES DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE FÍSICA DO 2º ANO ...	52
DIFICULDADES NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A EJA .....	55
OS DOCENTES E O USO DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DE CIÊNCIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES.....	57
A LEI 11.645 E A GARANTIA DO ENSINO DE TEMÁTICAS INDÍGENAS NAS AULAS DE QUÍMICA: TEMA EM FOCO NO ENEQ/2018 .....	59
EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ALÉM DO LIVRO DIDÁTICO: A HORTA ESCOLAR COMO PRÁXIS NO CONHECIMENTO COTIDIANO DO ALUNADO .....	61
EDUCAÇÃO SEXUAL: LEVANTAMENTO DO CONHECIMENTO DE JOVENS 12 A 14 ANOS SOBRE SEXUALIDADE .....	63
JOGO ENIGMA DAS FUNÇÕES: FERRAMENTA DE ENSINO PARA FIXAÇÃO DO CONTEÚDO DE FUNÇÃO QUADRÁTICA DO ENSINO MÉDIO.....	66
O ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA COM O APLICATIVO GEOGEBRA PARA SMARTPHONE .....	69
EQUAÇÕES DE SCHRÖDINGER: DESCRIÇÃO QUALITATIVA ATRAVÉS DE UM MAPA CONCEITUAL.....	73
ROTEIRO DE ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM A PARTIR DE MODELOS MENTAIS ....	76
ÉTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA: CONTEXTUALIZANDO A TEMÁTICA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO .....	79
EXPERIMENTO DO CENTRO DE GRAVIDADE.....	83
USOS E SIGNIFICADOS DA GEOMETRIA: FRAGMENTO DO ARQUIVO CULTURAL NOKÊ KOÎ.....	85
A INCLUSÃO NAS AULAS DE QUÍMICA: O USO DE JOGOS PROMOVEDO A INTERAÇÃO NA SALA DE AULA COM O AUXÍLIO DO AEE .....	88

AS INTELIGÊNCIAS MÚLTPLAS NO ENSINO DE QUÍMICA: ALGUMAS IMPLICAÇÕES. ....	91
JOGO DA VELHA E O PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO: UMA RELAÇÃO ENVOLVENDO A PERMUTAÇÃO .....	94
USOS/SIGNIFICADOS DO JOGO “CONTATO DO 1º GRAU” NA EXPLORAÇÃO DE FUNÇÕES .....	98
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA PROMOÇÃO DO LETRAMENTO CIENTÍFICO NOS ANOS INICIAIS .....	100
LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DAS PESQUISAS SOBRE O ENSINO DA TEMÁTICA FOTOSSÍNTESE ABORDANDO DIFICULDADES E SOLUÇÕES .....	103
LEVANTAMENTO DOS PROCEDIMENTOS E RECURSOS METODOLÓGICOS APLICADOS EM PESQUISAS DO ENSINO DE BOTÂNICA.....	107
O LIVRO DIDÁTICO E SUAS IMPLICAÇÕES NO PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO EM ESCOLAS ACREANAS.....	110
A LUDICIDADE COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	112
OS USOS DAS MATEMÁTICAS NO COTIDIANO DE UM PRODUTOR DE FARINHA NA AMAZÔNIA ..	115
A PRESENÇA DA MATEMÁTICA NAS PRÁTICAS DAS COSTUREIRAS.....	117
MATEMÁTICA DIVERTIDA: CONTIG 60.....	120
A MATEMÁTICA ESCOLAR: REFLEXÕES À LUZ DE ALGUMAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM .....	123
USOS/SIGNIFICADOS DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR.....	127
MINIFOGUETE A PARTIR DE ROJÃO DE FESTAS JUNINAS.....	130
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM AMBIENTE VIRTUAL: REFLEXÕES E DISCUSSÕES NO USO DAS NTIC.....	134
O JOGO PESCARIA DE POTÊNCIAS COMO FORMA DE EXPLORAÇÃO DE CONCEITOS NA FORMAÇÃO.....	138
SIMULAÇÕES UTILIZANDO O SOFTWARE PHYSION, COM ABORDAGEM EM LANÇAMENTO OBLÍQUO.....	140
PONTOS CONVERGENTES ENTRE AS TEORIAS CLÁSSICAS DA APRENDIZAGEM.....	143
EXPERIENCIANDO O JOGO “FAMÍLIA DE POLIEDROS COM PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL” .....	147
O JOGO “SOMA-ZERO” NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA .....	149
USOS DE JOGOS NO AUXÍLIO AO ENSINO DE MATEMÁTICA .....	152
RECURSOS DIDÁTICOS E SUA IMPORTÂNCIA NAS AULAS DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS .....	155
REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE NÚMERO .....	158
ANÁLISE PRELIMINAR DA RELAÇÃO DOS PROFESSORES COM O ENSINO DA SEXUALIDADE ....	161
RELATOS DE EXPERIÊNCIA SOBRE INTRODUÇÃO À ROBÓTICA EDUCACIONAL EM RIO BRANCO- AC .....	163
REPOSITÓRIO VIRTUAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UM PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS.....	166
O USO DO APLICATIVO SCRATCH NO ENSINO DE FÍSICA: UMA ABORDAGEM DAS LEIS DE NEWTON .....	168
ADOLESCÊNCIA E SEXUALIDADE NO MUNICÍPIO DE XAPURI, ACRE.....	172
PERCORRENDO USOS/SIGNIFICADOS DE MEDIDAS POR ESTUDANTES DO 8º ANO NO ESPAÇO ESCOLAR. ....	175
USOS/SIGNIFICADOS DA TABUADA INTERATIVA, UTILIZANDO A TERAPIA DESCONSTRUCIONISTA. .....	178
PERCORRENDO USOS/SIGNIFICADOS DO TANGRAM EM PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO INICIAL.....	182

A TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ESINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL .....	186
CONTRIBUIÇÕES DA TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA A ESTUDANTES SURDOS .....	189
NOÇÕES DE TRIGONOMETRIA POR MEIO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS .....	192
USOS/SIGNIFICADOS DA CALCULADORA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS .....	196
PRÁTICA LABORATORIAL NO ENSINO INTEGRAL E SUA RELAÇÃO COM A MOSTRA VIVER CIÊNCIA .....	199
TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.....	202

## REFLEXÕES SOBRE A INDISCIPLINA ESCOLAR: UMA ABORDAGEM SÓCIO-INTERACIONISTA

Fabrizio Costa da Cunha<sup>1</sup> e Antônio Igo Barreto Pereira<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> MPECIM/UFAC

fabriocunha@hotmail.com; barretoigo@hotmail.com

### 1. Introdução

O referente trabalho traz uma breve abordagem sobre a teoria histórico-cultural de Vygotsky e faz uma reflexão sobre como a indisciplina interfere no processo de ensino-aprendizagem. As concepções apresentadas por Vygotsky permitem compreender a complexidade do processo pedagógico, como também possibilitam contribuir para a proposta de novos procedimentos pedagógicos que façam frente a indisciplina em suas diferentes manifestações em sala de aula.

Segundo Rêgo (2002), a teoria histórico-cultural do psiquismo, mais conhecida como abordagem sócio-interacionista elaborada por Vygotsky, apresenta como objetivo “identificar os aspectos tipicamente humanos do comportamento e formular hipóteses de como essas características se formaram ao longo da história humana e de como se desenvolvem durante a vida do indivíduo” (Vygotsky *apud* Rego, 1984, p.21).

A pesquisa desenvolvida apresentava ainda como objetivo estudo das funções psicológicas superiores, que consistem no modo de funcionamento psicológico tipicamente humano, tais como a capacidade de planejamento, memória voluntária, imaginação. Estes processos mentais são considerados sofisticados e “superiores”, porque referem-se a mecanismos intencionais, ações conscientemente controladas, processos voluntários que dão ao indivíduo a possibilidade de independência em relação às características do momento e espaço presente.

Segundo a perspectiva vygotskiana, estes processos não são inatos, eles têm sua origem nas relações entre indivíduos humanos e se desenvolvem ao longo do processo de internalização de formas culturais de comportamento. Para comprovar tais afirmações, Vygotsky desenvolvia experimentos com crianças, bem como buscava investigar as formas de organização dos processos mentais em indivíduos de diferentes culturas;

Assim, a pesquisa de Vygotsky se dirige ao campo da psicologia genética, pois seus estudos abordam o estudo da gênese, formação e evolução dos processos psíquicos superiores do ser humano.

A psicologia genética tem como objeto de estudo a criança, pois ela se encontra no centro da pré-história do desenvolvimento cultural, e nesta fase ocorre o surgimento da fala humana e do uso de instrumentos. Ainda, o estudo da infância se torna essencial por entender que o psiquismo humano se constitui ao longo da vida do sujeito, tentando compreender sua formação e suas etapas durante seu processo evolutivo. É importante ressaltar que a preocupação de Vygotsky não era a de elaborar uma teoria do desenvolvimento infantil.

Visando a compreensão dessa nova perspectiva, Vygotsky propõe suas teses básicas na tentativa de explicar como o processo de desenvolvimento é socialmente constituído; Em primeiro lugar, trata da relação indivíduo/sociedade em que afirma que as características tipicamente humanas são resultados da interação dialética do homem e seu meio sociocultural; Rêgo (2002) destaca que este princípio traz consigo a integração dos aspectos biológicos e sociais do indivíduo, e dessa integração surge as funções psicológicas superiores do ser humano.

A segunda tese surge em decorrência da ideia anterior, no que se refere à origem cultural das funções psíquicas que a princípio surgem das relações do indivíduo com o seu contexto cultural e social, ou seja, o desenvolvimento humano é vinculado ao desenvolvimento histórico e as formas sociais da vida humana.

A terceira tese trata da base biológica do funcionamento psicológico, base essa compreendida como o órgão principal da atividade mental, o cérebro. Consentido como um sistema aberto pois ao longo da história sua estrutura e funcionamento são moldados, sem que ocorram transformações físicas.

Ainda, o quarto postulado diz respeito à característica mediação presente em toda atividade humana. A mediação é feita através de instrumentos técnicos e os sistemas de signos, dentre eles, destaca-se a linguagem pois traz consigo conceitos generalizados e elaborados pela cultura humana.

O postulado da quinta tese afirma que a análise psicológica deve ser capaz de conservar as características básicas dos processos psicológicos, que são exclusivamente humanos. Os processos psicológicos complexos se diferenciam dos mecanismos mais elementares, no que tange aos seus modos de funcionamento que podem ser descritos e explicados, pois se desenvolvem num

processo histórico e não podem ser reduzidos a cadeias de reflexos.

A Teoria Sociointeracionista de Lev Vygotsky traz pensamentos e observações de como o meio onde os alunos estão inseridos interfere em uma prática pedagógica em sala de aula, uma vez que, o convívio sociocultural forja o caráter e sua formação pessoal transformando sua forma de pensar e agir; O maior responsável por interferir no desenvolvimento humano é o convívio social e cultural do meio onde o mesmo está inserido (REGO, 2002).

No contexto da escola atual muito se tem discutido sobre a indisciplina em sala de aula. O que leva o aluno a ser indisciplinado? Por que é tão difícil encontrar soluções para essa questão que invade o interior da escola?

Perguntas como essas não são fáceis de responder, no entanto, tentaremos refletir através da Teoria de Vygotsky o que pode estar por trás desse comportamento que compromete o processo de ensino e aprendizagem e a gestão de sala de aula.

## 2. Metodologia

O presente trabalho buscará responder a seguinte questão de pesquisa, vejamos: Como a indisciplina interfere no processo de ensino e aprendizagem e na gestão da prática pedagógica em aulas de ciências do 5º ano do ensino fundamental I? Para tanto, apresenta como objetivo geral, analisar aspectos vários sobre como a indisciplina interfere no processo de ensino e aprendizagem e na gestão da prática pedagógica em aulas de ciências do 5º ano do ensino fundamental I. Como objetivos específicos teremos que verificar se a indisciplina interfere nos processos de ensino e aprendizagem nas aulas de ciências do 5º ano do ensino fundamental I; Observar como se dá a interferência, a partir do comportamento indisciplinado, no processo de ensino-aprendizagem na realização das aulas de ciências do 5º ano do ensino fundamental I; Descrever como a indisciplina interfere no processo de ensino-aprendizagem durante aulas de ciências do 5º ano do ensino fundamental I; Compreender como a indisciplina afeta a gestão de sala de aula durante a prática pedagógica do professor (a).

Se faz necessário ainda, definir a indisciplina e levantar suas causas em diversas correntes de pensamentos. A pesquisa justifica-se tendo em vista que se torna mais frequente nos meios de comunicação ou mesmo no cotidiano escolar, discussões acerca da relação pedagógica, envolvendo conflitos no relacionamento entre professores e alunos em sala de aula. É na sala de sala de aula onde a relação professor-aluno se consolida, bem como os papéis constituídos

e o poder, a ordem, a disciplina/indisciplina, as ações e as práticas pedagógicas são utilizadas como ferramentas que irão direcionar esse relacionamento.

A presente pesquisa será realizada com uma turma de 5º ano do ensino fundamental de uma escola urbana da Rede pública municipal, da cidade de Rio Branco/Acre. Os sujeitos da pesquisa serão os alunos (as) e o professor (a) regente do 5º ano do Ensino Fundamental da Rede pública Municipal de Rio Branco/ACRE. A pesquisa restringiu-se à uma turma de 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública. A escolha desses sujeitos se dá por considerar o 5º ano a última etapa do ensino fundamental I; Ainda, os estudos de Jean Piaget, em seu livro *O Juízo Moral na Criança*, publicado em 1932, destaca que crianças na faixa etária entre 09/10 anos são capazes de desenvolver atitudes de cooperação visando o respeito mútuo ( consciência da criança) e praticado positivamente a partir de sua vontade autônoma, essa faixa etária correspondente aos alunos que frequentam o 5º ano do ensino fundamental I.

A pesquisa caracteriza-se em um estudo de caso, descritivo e qualitativo, pois trata-se de analisar as características de uma realidade, do ponto de vista de uma turma de alunos (as) e seu professor (a), através da observação, entrevista e questionários, evidenciando como a indisciplina interfere no processo de ensino-aprendizagem e na gestão da sala aula durante a prática pedagógica. Ludke e André (1986) especificam que na pesquisa qualitativa os dados são preponderantemente descritivos, existindo a preocupação em compreender o fenômeno social, a partir da interpretação que os atores apresentam sobre o determinado fenômeno. O pesquisador ocupa um papel importante dentro desse contexto, que é de explicar os fenômenos sociais a partir de suas teorias.

Segundo Gil (2002), a pesquisa de caráter descritivo tem como objetivo central descrever as características de determinada população ou fenômeno social, ou ainda, o estabelecimento de relações entre variáveis, bem como abranger aspectos gerais e amplos de um contexto, o que propicia ao pesquisador o ganho de um melhor entendimento dos diferentes fatores e elementos que induzem determinado fenômeno.

Como instrumento de coleta de dados será utilizada a entrevista semiestruturada, pois segundo Ludke e André (1986), a entrevista proporciona uma relação de interação entre pesquisador e pesquisado visto não haver a prescrição rígida de questões, além de permitir ao pesquisador/entrevistador realizar a observação de sinais não verbais como gestos e expressões. Na entrevista espera-se coletar informações sobre a

prática pedagógica do professor, a fundamentação teórica que sustenta essa prática, formação inicial e continuada, tempo de docência, ações que desenvolve em sala de aula para diminuir a indisciplina e qual a sua concepção quanto a relação professor-aluno.

Dados também serão coletados através da observação em sala de aula, onde espera-se registrar os casos mais comuns de indisciplina por parte dos alunos com outros alunos, e na relação professor-aluno. Registrar em quais práticas pedagógicas a uma maior incidência de indisciplina, ainda, como a indisciplina interfere no processo de ensino e aprendizagem e seus efeitos na relação professor-aluno.

### 3. Considerações finais

Atualmente, a indisciplina está ainda mais presente na escola e em sala de aula; E não existe uma causa ou um só motivo para esse crescimento; Uma das causas da indisciplina pode ser atribuída a normas, regras sociais e morais, maneira de ser do indivíduo e seus costumes, que possuem aspectos diferenciados dentro de cada cultura e que entra em conflito com a cultura do professor em sala de aula.

Segundo Parrat-Dayan (2016), as causas da indisciplina podem ter origem interna e externa à escola. Como origem interna da indisciplina, a autora enumera alguns aspectos como: ambiente escolar, as condições de ensino e aprendizagem e na relação professor/aluno.

Assim, destacamos o processo de ensino aprendizagem, onde crianças ficam entediadas em sala de aula por não compreenderem o significado das atividades propostas pelo professor, e isso pode ser um dos aspectos causadores da indisciplina. Uma das soluções seria o uso de recursos didáticos mais atraentes e assuntos atuais e contextualizados.

A falta de interesse nas aulas pode estar ligada a essa indisciplina, aulas não contextualizada com a realidade do aluno e/ou não conseguem assimilar o conteúdo estudado, se tornando chato e monótono, onde qualquer distração lhe tira a atenção, e ainda existem os que não apresentam dificuldades, porém não se interessam pelas aulas (INTELIGÊNCIA, 2018). A estratégia que podemos considerar é tentar envolver os alunos ao máximo em atividades mais criativas e que despertem neles a aprendizagem significativa. (FERNANDES, 2011).

A relação professor/aluno antes era baseada no medo do aluno ao castigo, imposto pelo professor para estimular o respeito as regras; hoje, a concepção de formar e estimular o aluno

para o debate e ao desenvolvimento de sua autonomia, leva o professor a adotar uma postura diferente daquele que era responsável por manter o silêncio em sala de aula, reforçando o pensamento de que o problema da indisciplina está no aluno, bem como a concepção de o bom aluno é aquele que permanece calado, imóvel em sala de aula.

Dificuldades em abordar um mau comportamento pode causar também um desconforto que faça com que o aluno haja de forma inadequada em sala de aula, geralmente, essa abordagem vem diretamente do professor quando o mesmo chama atenção do aluno por uma ação indevida como xingamento, gestos e palavras obscenas, entre outros, há necessidade da construção coletiva em sala de aula dos combinados, que precisam ser cumpridos para um bom relacionamento nas relações aluno-aluno e aluno-professor (INTELIGÊNCIA, 2018).

### 4. Referências

FERNANDES, E. David Ausubel e a aprendizagem significativa. *nova escola*, v. 248, 2011.

Gil, Antônio Carlos, 1946- **Como elaborar projetos de pesquisa**/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

INTELIGÊNCIA, E. D. **Indisciplina escolar infantil: causas, consequências e como combatê-la**. EI, Ribeirão Preto, Abril 2018.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EP U, 1986.

PARRAT-DAYAN, S. **Como enfrentar a indisciplina na escola**. São Paulo: Contexto, 2008.

PINO, A. **A psicologia concreta de Vigotski**. In: PLACCO, V. M. N. S. (Orgs.). *Psicologia & Educação: revendo contribuições*. São Paulo, 2000a.

REGO, T. C. **VYGOTSKY: uma perspectiva histórico-cultural de educação**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

VYGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**. 4. ed. Curitiba: [s.n.], 1991.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. [S.l.]: [s.n.], 1896-1934.

## O TRABALHO DA TEMÁTICA ÁGUA NO ENSINO FUNDAMENTAL: AS CONTRIBUIÇÕES DAS TEORIAS DE VYGOTSKY E AUSUBEL

Meireelem Santos Vieira Péres de Carvalho<sup>1</sup>, Pierre André Garcia Pires<sup>2</sup>, Antônio Igo Barreto Pereira<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Universidade Federal do Acre  
meireelemvpc@gmail.com; pierreufac@gmail.com

### 1. Introdução

A água é responsável pela vida do planeta, pois é por meio dela que se estabelece a flora, a fauna, o solo, que regula o clima de nosso planeta. Por isso, que é possível notar tantas mudanças climáticas com o decorrer dos anos no ecossistema mundial [1].

A problemática escassez da água é imprescindível que todos a enfrentem, e busquem ter a compreensão e conhecimento sobre essa questão. Diante dos indícios da escassez da água decorrente da má influência das ações humanas, tanto o governo quanto a sociedade devem em conjunto, utilizar estratégias no sentido de modificar esse processo, por meio de um trabalho de conscientização sobre a preservação, o uso e reuso da água [2].

O ensino fundamental é uma das fases da educação básica obrigatória no Brasil, este nível da educação tem como objetivo principal a formação básica do cidadão, por meio do artigo 32 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) no Brasil, diz que é importante que o aluno já tenha o domínio da leitura e da escrita para o avanço e a competência para alcançar novos conhecimentos. Também é importante que o aluno tenha uma compreensão do ambiente social em que é introduzido e que consiga evoluir esta aptidão de sociabilidade e dos princípios que fundamentam a sociedade.

O professor necessita realizar um bom planejamento para que suas aulas tenham bons resultados. Deve encorajar seus alunos a pensar por conta própria, sem querer obter deles, respostas e soluções corretas, mas que valorizem também as tentativas, e desafios vivenciados.

Aprendizagem escolar se caracteriza pela forma sistemática intencional e pela organização das atividades (estímulos) que a desencadeiam, práticas que se incluem em um quadro de funções e necessidades determinadas pela instituição escolar. Os problemas de aprendizagem atuam tanto de um funcionamento deficitário da escola quanto de fatores de ordem psicológica ou sociocultural.

Baseado nestas dificuldades que surgem as teorias de aprendizagem. As teorias da aprendizagem são aquelas que objetivam a descrição de um processo que permite que um animal ou uma pessoa aprenda determinada coisa. Estas teorias almejam entender, antecipar e

regular o comportamento por meio da concepção de estratégias que facilitem o acesso ao conhecimento.

As teorias são variadas e podem - se destacar em várias correntes do pensamento. Como o enfoque comportamentalista, enfoque cognitivista e enfoque humanístico. Buscou-se destacar as linhas de pensamento sobre a teoria da aprendizagem no enfoque cognitivista de Lev Vygotsky e de David Ausubel e as suas possíveis aplicações no ensino da temática água no Ensino Fundamental.

### 2. Metodologia

A metodologia adotada foi uma pesquisa bibliográfica qualitativa realizada em livros, artigos científicos e revistas. Onde buscou-se centralizar a pesquisa dentro da temática água e as teorias da aprendizagem dos teóricos Lev Vygotsky e de David Ausubel.

### 3. Resultados e Discussões

#### 3.1 Teoria de Aprendizagem David Ausubel

A teoria da aprendizagem de David Ausubel tem como conceito central a aprendizagem significativa. Ausubel estabelece que o conhecimento prévio é um "conceito subsunçor" ou simplesmente "subsunçor". Os subsunçores são métodos de conhecimento específicos que podem ser mais ou menos compreendidos de acordo com a frequência com que acontece aprendizagem significativa em conjunto com um dado subsunçor. O subsunçor é o ponto cognitivo do aluno, que permitirá um novo conhecimento. O subsunçor representa uma estrutura específica, na qual cada novo conhecimento é capaz de agregar ao cérebro humano que é, altamente, organizado e que apresenta uma hierarquia conceitual que armazena experiências prévias daquilo que se aprende [3].

Quando Ausubel apresentou sua teoria em 1963, as ideias behavioristas que preponderavam. Com a contribuição de Novak, a teoria da aprendizagem significativa modificou o foco do ensino do modelo estímulo → resposta → reforço positivo; para o modelo de aprendizagem significativa → mudança conceptual → construtivismo [4].

A teoria da aprendizagem de Ausubel designou, portanto, promover a aprendizagem do aluno, através da psicologia da aprendizagem significativa. Diz ele, que: Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: o fato isolado mais importante que informação na aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos [5].

Com base na teoria de Ausubel o professor pode está desenvolvendo uma aula na escola de ensino básico, onde os alunos seriam instigados primeiramente a responder se eles saberiam dizer de onde vêm à água que eles utilizam para tomar banho, escovar os dentes, limpar a casa e etc. A partir desses questionamentos esses alunos iriam conhecer a Estação de Tratamento de Água (ETA) da cidade, para conhecer de perto como é o processo de tratamento de água, até chegar às suas casas. Quando o conhecimento faz sentido ao estudante, fica mais difícil de esquecer-lo. Depois, dessa visita a ETA, toda vez que ele for escovar os dentes vai vir na memória dele (Ausubel chama de subsunçores), o processo que leva até água chegar a sua casa.

### 3.2 Teoria da Aprendizagem de Lev Semenovitch Vygotsky

Para Ivan Ivic [6] “Se houvesse que definir a teoria de Vygotsky por uma série de palavra, mencionaria as seguintes: sociabilidade do homem, interação social, signo e instrumento, cultura, história, funções mentais superiores”. Agrupando essas palavras em uma única expressão, poderíamos dizer que a teoria de Vygotsky é uma teoria sócio-histórico-cultural do desenvolvimento das funções mentais superiores, ainda que ela seja chamada mais frequentemente de teoria histórico-cultural. Para Vygotsky o aprendizado de uma criança começa muito antes de chegar à escola, porém na escola serão introduzidos elementos novos no seu desenvolvimento.

Vygotsky descreve que o papel do outro é essencial para o entendimento das relações entre o aprendizado e o desenvolvimento. Ele destaca dois níveis de desenvolvimento: o Desenvolvimento Real e o Desenvolvimento Potencial. Entre esses dois níveis está a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que se caracteriza como sendo a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial, apontado através da solução de problemas sob a orientação de colaboração de companheiros mais capazes ou de um adulto [7].

Segundo Vygotsky [8] “o que a criança é capaz de fazer hoje em colaboração, conseguirá fazer amanhã sozinha”. Seguindo essa linha de

pensamento, a temática água pode ser abordada nas escolas através desse enfoque sócio histórico que trata o sistema de forma dialética em que o professor, como mediador do processo de ensino interage com o aluno de modo a potencializar seu aprendizado e desenvolvimento.

O professor pode organizar uma roda de conversa sobre: ciclo hidrológico, poluição das águas e a importância em saber usarem a água. Após, essa conversa informal o professor pode está aplicando um questionário para averiguar o desenvolvimento real que esse aluno possui. Depois disso, o aluno deverá ter a consciência da sua obrigação em cuidar da água potável, que é disponibilizada na escola e na comunidade, tornando isso como o seu desenvolvimento potencial. Com isso o professor chega à Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) - que tornará esse aluno em um pequeno agente ambiental dentro da escola e na comunidade onde vive, fazendo com que esse conhecimento obtido transpasse os muros da escola.

### 4. Conclusões

Conclui-se que a criança mostra a aquisição do aprendizado por meio de várias informações recebidas através do local onde vive (ambiente familiar) e convive (ambiente escolar), as quais constantemente lhe dão instruções de como agir e corresponde ao espaço no qual está inserida. Para Ausubel a aprendizagem é mais eficaz nos momentos em que o estudante agrega e incorpora os conceitos anteriores, a novos conteúdos, impedindo que eles sejam absorvidos de modo mecânico. Ausubel coloca que o aluno é o principal construtor da sua aprendizagem, por isso ele era um defensor do construtivismo. Esse aluno deve querer ir para o ambiente escolar aprender e que esse aprender venha recheado de aprendizagem significativa, para que ele possa aplicar esse conhecimento em seu dia a dia.

Vygotsky frisa que todo e qualquer processo de aprendizagem é ensino - aprendizagem, incluindo aquele que aprende, aquele que ensina e a relação entre eles. Portanto, as teorias da aprendizagem que busquei destacar nesta análise bibliográfica, vêm justamente nos ensinando a lidar com uma aprendizagem pela qual a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específico na estrutura cognitiva do indivíduo.

### 5. Referências

[1] FACHIN, Zulmar; SILVA et. al. Direito fundamental de acesso à água potável: uma proposta de constitucionalização. 2010. Disponível em <<http://www.lfg.com.br>>. Acessado dia 18 de julho de 2018



- [2] CORRÊA, A. S et. al. Água para todos: uma proposta interdisciplinar. Ed. Realize 1-7p. CONAPESC. 2017.
- [3] AQUINO FILHO, Gilmar Ferreira De et. al. Ausubel: aprendizagem significativa e avaliação. Revista Atlante: Caderno de Educação e Desenvolvimento. 2015. Disponível em:  
<<http://www.eumed.net/rev/atlante/10/ausubel.html>> Acessado dia 18 de julho de 2018.
- [4] TEIXEIRA, Hélio. Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. 2015. Disponível em: <<http://www.helioteixeira.org/ciencias-da-aprendizagem/teoria-da-aprendizagem-significativa-de-david-ausubel/>> Acessado dia 17 de julho de 2018.
- [5] AUSUBEL, D. et al. Psicologia Educacional. 2. Ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1968.
- [6] IVIC, I. Lev Semionovich Vygotsky. Recife: Editora Massangana, 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4685.pdf>> Acesso em: 15 de julho 2018.
- [7] MORAES, Andressa Cristina Antunes. A teoria sociocultural de Vygotsky orientando as atividades experimentais em física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira. 2013. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4232/1/MD\\_EDUMTE\\_2014\\_2\\_9.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4232/1/MD_EDUMTE_2014_2_9.pdf)> Acessado dia 17 de julho de 2018.
- [8] VYGOTSKY, L.S. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo, 2001.

## ESTRATÉGIAS DE INTERPRETAÇÃO PARA ALUNOS SURDOS NUMA ABORDAGEM MATEMÁTICA

Valdirene Nascimento da Silva Oliveira<sup>1</sup>, Regiane da Silva Freire<sup>2</sup>, Kaio Patrício de Castro Lustosa<sup>3</sup>.

<sup>1,2,3</sup> Instituto Federal do Acre- IFAC/ Campus Rio Branco

regiane.freire@ifac.edu.br ; valdirene.oliveira@ifac.edu.br

### 1. Introdução

O termo inclusão tem sido nos dias atuais motivos de várias discussões entre educadores da rede pública de ensino. A inclusão escolar voltada para pessoas com deficiências só emergiu de fato na década de 90, logo após a promulgação da Constituição Federal de 1988. Mesmo diante de políticas públicas que garantem o acesso ao ensino, ainda assim, se percebe a dificuldade de professores e escola em lidar com o aluno surdo no ensino da matemática, para isso contam com a presença do intérprete em sala de aula, pois é ele que será o conforto linguístico do surdo.

A escola matricula e insere na comunidade escolar de forma igualitária, mas com tratamento diferenciado pela sua especificidade. Ainda no que diz respeito a educação e ensino de surdos, contudo ainda não é o suficiente para que de fato aconteça a tão esperada inclusão.

Consideramos que a principal barreira, é a atitudinal quanto a escolarização do aluno surdo, atualmente temos a fala como o principal meio de comunicação, esquecendo que o surdo interage com as mãos através de uma língua visual-espacial.

A legislação inclusiva voltada para as especificidades dos surdos é promissora. Porém, segundo [1], a interação entre surdos e ouvintes nas aulas de Matemática ainda não acontece de forma adequada. Pois a maioria dos professores não tem metodologia adequada para o ensino dos alunos surdos contando apenas com habilidades do profissional intérprete para acesso ao conteúdo de sala de aula. O desempenho desse profissional de Língua de Sinais teve início no Brasil, aproximadamente na década de 1980, em templos religiosos. [4]. Em sua maioria, esse trabalho acontecia de forma voluntária. [3].

É das experiências desse profissional que iremos tratar, a pesquisa tem como objetivo analisar as contribuições do intérprete para o aprendizado do aluno surdo que vai além das metodologias de ensino do professor regente. Não se buscou identificar os responsáveis pela não aprendizagem matemática dos Surdos, mas responder à seguinte questão de pesquisa: o quanto a estratégia do intérprete de Libras contribui na formação de conceitos matemáticos do surdo.

### 2. Metodologia e material;

A realização deste trabalho seguiu os moldes usuais de uma pesquisa qualitativa em Educação, com observações em sala de aula e entrevistas semiestruturadas. Contamos como sujeitos participantes da pesquisa tradutores intérpretes de Libras. Pois são eles que

...viabiliza a comunicação entre surdos e ouvintes, identificando-se com o orador, exprimindo-se na primeira pessoa, sinalizando e representando suas ideias e convicções, buscando imprimir-lhe similar intensidade e mesmas sutilezas que as dos enunciados em português oral. Fonte: [4]

Esta pesquisa foi realizada no Centro de Educação de Jovens e adultos- CEJA, com dois intérpretes de Língua de Sinais e dois alunos surdos na faixa etária de 40 anos, no módulo 5º do ensino fundamental. Os intérpretes usam de diferentes estratégias para que o aluno surdo possa compreender o conteúdo de matemática que estar sendo "ensinado" pelo docente regente. O relato da intérprete **A** na escola CEJA, no módulo 5º do fundamental, estudam dois alunos sendo que uma é surda e o outro é Deficiente Auditivo, doravante (DA), ambos cursam a disciplina de matemática. A época da pesquisa o docente regente ministrava os conteúdos a seguir: números decimais e as quatro operações, sendo que o aluno com a deficiência auditiva não sabe fazer as contagens dos números. Uma das estratégias que o intérprete **A** tem usado para que haja aprendizagem do discente em questão, é a apropriação do material concreto para que os alunos possam compreender o que é um sistema de numeração decimal. A intérprete utilizou o celular para apresentar uma imagem do ábaco facilitando a compreensão do conteúdo estudado, com toda a sua limitação referente a audição tiveram êxito no resultado e aprimoraram o raciocínio lógico-matemático. A Língua de Sinais e a intérprete foram fatores primordiais para o aprendizado do aluno surdo. A Língua de Sinais é considerada o conforto linguístico dos alunos surdos



**Figura 1-** Intérprete explicando matemática ao Surdo.

Os relatos do segundo intérprete que nominamos de **B** que também trabalha na escola CEJA. Interpreta para um discente surdo de 57 anos que cursa módulo II do ensino fundamental. Quanto ao currículo a docente regente a época da pesquisa estava trabalhando as quatro operações da matemática.

[2] afirmam que os professores de matemática mal preparados acabam conduzindo os alunos surdos a um cenário de poucas oportunidades para a aprendizagem dos conceitos da matemática.

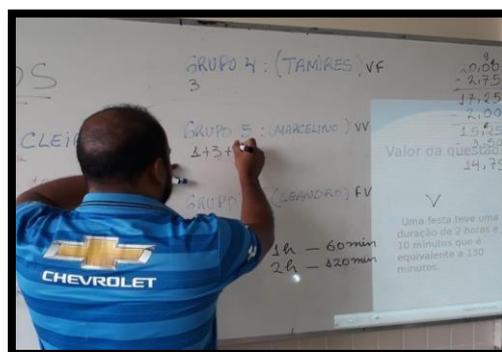
O intérprete deixa claro em sua fala que: “As dificuldades que os TILS enfrentam diariamente são as mais complexas possíveis, no entanto, uma observação que aqui faço nesse tempo de atuação que já se estende ao longo de 10 anos é que a maioria dos professores de matemática, ministram suas aulas como se todos os alunos fossem ouvintes e reformular suas metodologias, rever suas práticas em sala de aula, buscando uma forma que facilite o aprendizado do aluno para que venha desenvolver o raciocínio lógico matemático. Embora essa docente já tenha vivenciado experiências com alunos surdos, nota-se que suas experiências não foram tão validas ao modo que a fizesse repensar em um novo modo de ensinar o surdo, sair do modo tradicional e despertar para um novo modo de fazer, aprimorando suas práticas”.<sup>1</sup>



**Figura 2 -** Interprete B,

### 3. Resultados e discussão

O presente tópico busca apresentar algumas reflexões acerca da temática. Na educação de alunos surdos, vemos a importância de que os conteúdos sejam ensinados aos alunos a partir da língua de sinais, pois assim podem traduzir a linguagem matemática diretamente para a Libras. O intérprete que carrega a missão de ensinar o aluno surdo, pois como já dito anteriormente os professores desconhecem totalmente a língua de sinais. Para que o aluno surdo possa desenvolver, é interessante que os docentes não esperem somente pelo intérprete de Língua de Sinais, mas que mude as estratégias de ensino. Não podemos querer que um surdo possa construir um sistema de significados, da mesma forma que os ouvintes que se utilizam da língua oral e auditiva, embora a língua de sinais seja diferenciando da língua oral, não interfere que o surdo partilhe significados.



**Figura 3 –**Atividades de Matemática.

### 4. Conclusões

Podemos notar em nossa pesquisa que, a presença do Intérprete de Libras é essencial em sala de aula, pois por meio deste profissional é possível assegurar a difusão do ensino e conseqüentemente o aprendizado para o aluno, exercendo também o papel de interlocutor entre professor e aluno para que aconteça comunicação entres ambos. Conforme [5] “os professores se sentem mais seguros com a presença do Intérprete em sala”. Também percebemos que os professores não se preocuparam em alterar suas metodologias para um melhor aproveitamento do ensino por parte dos alunos surdos, não se utilizaram de metodologias diferenciadas pelo próprio desconhecimento destas e por estarem auxiliados por um Intérprete

Concluimos que a pesquisa pode contribuir com novas pesquisa na área do tema abordado, também contribuir com a sensibilização dos docentes que atuam com alunos surdos, para despertarem e propiciarem o aprendizado dos alunos surdos trabalhando o raciocínio das crianças através de materiais concretos e visuais. É primordial

<sup>1</sup> Depoimento a Valdirene Nascimento em 17 de maio de 2018.



compreender que o surdo não é deficiente, mas um cidadão que se comunica de forma diferente, que tem uma expressão e cultura própria.

## 5. Referências

[1] BORGES, F.A. **A educação inclusiva para surdos: uma análise do saber matemático intermediado pelo intérprete de Libras**. 2014.206f. Tese Doutorado em Educação para a Ciência e Matemática – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.

[2] KRITZER, K. L.; PAGLIARO, C. M. Matemática: Um desafio internacional para estudantes surdos. *Cadernos Cedes*, Campinas. 33, 91, 2013.

[3] LACERDA, C. B. F. de. O intérprete educacional de língua de sinais no ensino fundamental: refletindo sobre limites e possibilidades. In: LODI, Ana Claudia. et al.

Letramento e minorias. Porto Alegre: Mediação, 2002.

[4] ROSA, A da S. **Entre a visibilidade da tradução da língua de sinais e a invisibilidade da tarefa do intérprete**. Campinas, 2005. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas.

[5] SPENASSATO, D.; GIARETA, M. K. **Inclusão de alunos surdos no ensino regular: investigação das propostas didático-metodológicas desenvolvidas por professores de matemática no ensino médio da EENAV**. In: X Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2009, Ijuí/ RS.

## Agradecimentos

Agradecimentos aos Interpretes de Línguas de Sinais- TILS, por contribuírem significativamente com a pesquisa.

## AMBIENTE E MÍDIAS INFANTIS

Raiana Cunha de Figueiredo<sup>1</sup>, Caroline Barroncas de Oliveira<sup>2</sup>, Mônica de Oliveira Costa<sup>3 1,2,3</sup> Universidade do Estado do Amazonas-UEA  
rfigueiredo153@gmail.com; carol\_barroncas@yahoo.com.br; mwmcosta@gmail.com

### 1. Introdução

Em filmes, desenhos e/ou programas infantis constroem-se tramas discursivas que entrelaçam representações de natureza, ambientes e de alguns seres que nela habitam a gênero/sexualidade, raça, etnia/nacionalidade e classe social, incapacidade de liderança e facilidade de abdicar de qualquer outra questão por um amor romântico são representações quase sempre associadas às mulheres nos filmes; agressividade e capacidade de liderança aos homens, observado em muitos personagens de heróis da Marvel como homem aranha, Huck, Homem de ferro e entre outros (KINDEL, 2003, SILVA, 2003).

O uso da natureza e ambientes e, especialmente, de personagens animais apresentados e identificados por músicas encantadoras e produções detalhadamente elaboradas, torna os discursos e as representações que esses constroem praticamente inquestionáveis, especialmente para seu público mais fiel, as crianças (KINDEL, 2003).

Estas observações nos fizeram pensar nos ambientes instituídos dos filmes infantis e o quanto estes são importante artefato midiático que (re)produzem verdades sobre criança e, conseqüentemente, fabrica algumas ideias de ambiente e infância. Nesse contexto, “a mídia desempenha importante papel na fabricação de subjetividades ao interpelar de forma insidiosa diferentes tipos de leitores através de textos verbais (ou não) e a partir deles determinar, prescrever, ensinar como os indivíduos devem se comportar” (BASTOS & CHAVES, 2015, p. 91).

Assim esta pesquisa veio problematizar, questionar, duvidar, suspeitar dos discursos que nos atravessam e nos constituem enquanto sujeitos. Neste trabalho indicamos como filmes infantis têm se constituído em espaços educativos que ensinam de forma prazerosa sobre uma série de aspectos, promovendo, colocando em circulação e fixando determinadas identidades e padrões culturais, ou seja, atuando na contemporaneidade como uma Pedagogia Cultural. Compreendemos Pedagogia Cultural, como nos esclarece Silva (1999) quando afirma que ao mesmo tempo que a “cultura é vista como uma pedagogia, a pedagogia é vista como uma forma cultural” (p.139). É neste entendimento que visualizamos a pedagogia exercida pelas mídias,

especificamente, as dos filmes infantis sob as produções infantis, fabricando seus modos de ver e entender, constituindo uma compreensão sobre ambiente e infância.

Para esta investigação sobre ideias inventadas de infância optamos por fazer uma análise enunciativa, como base nos estudos de Michel Foucault, dos discursos que instituem o ambiente do filme animado “Zootopia: Essa cidade é o Bicho”, que estreou em 2016. A escolha do filme Zootopia deveu-se ao cenário urbano e ao seu enredo, que têm como personagens determinados animais que nos faz indagar sobre a ideia de ambiente como algo fixo, demarcado geograficamente e biologicamente de forma estanque, produzindo fabricações de criança e ideias de infância modeladas para determinados habitat/local. Vale ressaltar que “tratamos o ambiente como um produto de discursos e não como espaço/lugar perene em que os seres vivem, sempre em harmonia com tudo o que os cerca. Ambiente como objeto discursivo, muda de acordo com as condições históricas, culturais e sociais. Pois no discurso econômico o ambiente é sustentável; no discurso ambientalista ele é intocado; já para a política militar do governo brasileiro na década de 1950 era ocupável; nos relatos bíblicos era dominado; em culturas de povos da floresta era sagrado, mas e na atualidade, o que é ambiente?” (OLIVEIRA, 2015, p.11).

Aquilo que chamamos ambiente é assim entendido como produto de discursos proferidos por diferentes instituições, que são produtoras de rituais que não falam de qualquer coisa, e nem de qualquer jeito, pois há regras que ensinam modos de ver e dizer o ambiente na atualidade, sendo que estas instituições proferem discursos nada desinteressados.

No entanto, dentre as várias instituições que falam de ambiente hoje, recebem destaque nas mídias algumas que tem o foco em temas como: preservação, conservação e sustentabilidade do ambiente (OLIVEIRA, 2015; GARRÉ, 2015). Estes enfoques vão sendo desvelados em vários formatos de mídias, no caso das crianças, as mídias infantis, especialmente, os filmes infantis. E, o que indagamos é como os filmes infantis tratam sobre este produto de discursos e como este reflete nas fabricações de uma infância atual? Existe uma infância atual? Quais modos de ver as ideias de infância que os enunciados instituem nos ambientes dos filmes infantis,

especificamente do filme Zootopia? Quais demarcações disciplinares constituem essa rede discursiva? E que verdades estão sendo determinadas e “naturalizadas” sobre estes modos de ver o ambiente e a infância revelada nestes enunciados discursivos?

## 2. Metodologia e Materiais

A pesquisa foi apoiada na perspectiva dos Estudos Culturais, tendo como marco teórico a abordagem pós-crítica de análise, em especial as análises advindas das contribuições de Michel Foucault sobre discurso e disciplinamento dos corpos. Desta forma, assumimos que “Vê-las dessa forma implica inserir as explicações científicas em uma cartografia na qual a cultura é central e na qual a ciência e a atividade científica são vistas não apenas como influenciadas pela cultura (e, especialmente, pelos processos políticos e econômicos), mas, elas mesmas, como produções culturais” (WORTMANN, 2007, p. 72-73).

Para desenvolvermos a investigação partimos do estudo bibliográfico centrado nas categorias principais da pesquisa: Discurso, Disciplinamento, mídia (filmes animados), ambiente, infância, desta forma, criando um corpo conceitual que serviu de base para a análise realizada. Juntamente com o aprofundamento teórico-metodológico analisamos um artefato midiático, o filme Zootopia: essa cidade é o bicho. O filme é composto por cenas que foram transcritas e organizadas por faixas enunciativas.

Para a análise enunciativa das cenas foram selecionados os enunciados predominantes que decorrem nas cenas. A descrição nos permitiu dar visibilidade à formação discursiva dos enunciados em que foram produzidos os modos de ver sobre o ambiente; as condições precisas para existência; regras e os lugares ocupados que se constitui no discurso sobre o ambiente e sua influência na fabricação de uma Infância.

## 3. Resultados e Discussão

Proferindo a ideia de que ambiente está somente atrelada ao natural, sem considerar a perspectiva multidimensional e integradora de ambiente, que entrelaça os elementos bióticos, abióticos e socioculturais. A adultização, sensualização, violência, padronização social relacionada a gênero e ideia de criança romantizada são fabricações midiáticas que disciplinam corpos infantis, pois a docilização é uma ferramenta que se utiliza de diversas formas de acordo com o tempo e espaço que opera.

Nós professores, enquanto sujeitos discursivos, temos que ter clareza que “há momentos na vida em que a questão de saber se podemos pensar diferentemente do que pensamos, e perceber diferentemente do que

vemos, é absolutamente necessária se quisermos continuar de algum modo a olhar e refletir” (FOUCAULT, 2008, p.08). Diante esta afirmativa, o filme analisado nos proporciona novos modos de ver e sentir nossas relações sociais, culturais e naturais. Mas, para isso, devemos ter um olhar diferenciado ao analisarmos os enunciados elucidativos (FOUCAULT, 2010) nos ambientes midiáticos infantis.

## 4. Conclusões

Assim, essas são apenas algumas nuances de um currículo que colabora com a formação da criança consumidora, sensualizada, violenta, padronizada a questão de gênero, moralista e reacionário. Enquanto a escola age de maneira objetiva e impositiva, a mídia conquista eficácia através de uma ação pedagógica disfarçada de lazer. Diante da TV, crianças e adultos não se dão conta de que estão participando de um processo formador.

Nesse sentido, precisa-se de pesquisas educacionais que se proponham a esclarecer essas pedagogias para que a escola e a família possam se posicionar com coerência crítica e atualização didática diante do contexto cultural da atualidade.

## 5. Referências

- [1] SILVA, T., Tadeu da. **Currículo como fetiche:** a poética e a política do texto curricular. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- [2] KINDEL, Eunice Aita Isaia. **A natureza no desenho animado ensinando sobre homem, mulher, raça, etnia e outras coisas mais....** 2003. 195f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- [3] BASTOS, S, N. D.; CHAVES, S. N. O que é Ser-Biólogo? Com a Palavra o Facebook. **Alexandria:** Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.8, n.2, p.89-106, 2015.
- [4] SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade:** uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.
- [5] OLIVEIRA, Albaneide Cavalcante. **O QUE É AMBIENTE HOJE? Quando as imagens fabricam os enunciados imagéticos.** 2015. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Instituto de Educação em Matemática e Científica – Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.
- [6] GARRÉ, Bárbara Hees. **O Dispositivo da Educação Ambiental:** Modos de Constituir-se Sujeito na Revista Veja. Tese (Doutorado).



Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental. Universidade Federal do Rio Grande. 2015.

[7] WORTMANN, Maria Lúcia Castagna. Análises culturais – um modo de lidar com histórias que interessam à educação. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.) **Caminhos investigativos II: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação**. 2.ed. Rio de Janeiro: Lamparina editora, 2007.

[8] FOUCAULT, M. A **Arqueologia do saber**. 7.ed. Rio de Janeiro: Forense, 2008.

[9] FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir: nascimento da prisão**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

### **Agradecimentos**

À instituição UEA (Universidade do Estado do Amazonas) pela oportunidade de realização e disponibilidade de recursos para o alcance de resultados. A minhas orientadoras MSC. Caroline Barroncas de Oliveira e Dr<sup>a</sup>. Mônica Costa pelo auxílio em prosseguir nesta caminhada.

## A APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA NA PRÁTICA DA NUTRIÇÃO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

João Ferreira de Lima Neto<sup>1</sup>, Mysleyne Costeira de Souza Ferreira<sup>2</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universidade Federal do Acre  
Jfneto2011@gmail.com; simonechalub@hotmail.com

### 1. Introdução

As noções de proporção, numeração e quantidades estão presentes nas sociedades desde os primórdios da organização humana, refletindo a presença e a importância do pensamento matemático nas atividades diárias dos indivíduos. Essa influência foi aprimorada de acordo com o desenvolvimento das culturas, e hoje permeia o cotidiano e a experiência de vida de todas as pessoas, ainda que muitas vezes a extensão dessa influência passe despercebida.

Pode-se afirmar que nas diversas atividades profissionais, a aplicação da matemática é uma realidade. A matemática está presente em todos os lugares: nos serviços de saúde, ensino, nas indústrias, no comércio, na prestação de serviços e também na delimitação de políticas públicas, refletindo na vida das pessoas de diversas maneiras.

E conforme [2], “[...] as regras de uma matemática usada no contexto da rua ou de um grupo profissional não são as mesmas no contexto escolar, acadêmico. Podem, no máximo manter entre si uma semelhança de família”. E segundo [1] “a matemática faz parte da vida social de cada um de nós, é impossível separá-la da realidade. Por ser um jogo de linguagem como qualquer outro, no sentido wittgensteiniano, ela constitui realidade e não a representa”.

Este trabalho foi elaborado a partir de uma das atividades práticas da disciplina de Prática de Ensino da Matemática II, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre, e se propõe a fazer uma análise de discurso que permita avaliar a aplicabilidade desta ciência em um serviço de nutrição.

### 2. Metodologia

Trata-se de um estudo qualitativo, para o qual foi realizada uma entrevista semiestruturada com a responsável técnica pelo Restaurante Universitário da Universidade Federal do Acre. A entrevista foi gravada, com a autorização da profissional, e em seguida seu discurso foi analisado, de modo a se extrair informações referentes à organização, condução e supervisão de serviço, avaliando as

maneiras como a matemática estava aplicada nesse processo.

Como este trabalho não está sendo considerado para publicação, a autorização do Comitê de Ética em Pesquisa não foi solicitada, mas os autores declaram que a pesquisa não teve implicações éticas desfavoráveis ou prejudiciais para nenhum dos envolvidos em sua produção.

### 3. Resultados e Discussão

A responsável técnica pelo Restaurante Universitário da UFAC, a nutricionista BTCR, é mestranda em Saúde Coletiva e formada há três anos pela mesma instituição, com especialização em nutrição funcional. Após ser contatada pelos autores, se prontificou a participar da pesquisa através de entrevista semiestruturada, onde pôde falar livremente sobre seu processo de trabalho.

A população atendida pelo Restaurante Universitário compreende em sua maioria estudantes universitários, que não podem se deslocar durante a rotina acadêmica ou custear as refeições nos preços de rotina do mercado. A compreensão das necessidades nutricionais dessa população, além da demanda esperada para cada horário, é determinante para o funcionamento do serviço. Com base nesses dados, são realizadas as solicitações de material, com antecedência de uma semana.

“Nós trabalhamos da seguinte forma, trabalhamos com cardápios semanais, e fazemos o quantitativo, a per capita para cada alimento, então tudo já é calculado com antecedência. Usamos o programa Excel da Microsoft, para confecção de planilhas para organizar nossos pedidos, produção, demanda e consumo, facilitando o trabalho e a utilização dos recursos disponíveis” (BTCR).

A quantidade de refeições oferecida gira em torno de 1400, sendo o horário de maior consumo e movimento o almoço. Quando são observadas sobras, elas são utilizadas, se for possível, na próxima refeição.

“Hoje a gente reaproveita a carne para o jantar, quando sobra muita carne do almoço, quando sobra pouca ela é reaproveitada na

sopa. Como o café da manhã tem um consumo pequeno, o pão excedente muitas vezes é utilizado como torrada, à noite se tornando um diferencial, um agrado ao aluno” (BTCR).

A demanda tem variações de acordo com a época do ano ou a ocorrência de eventos universitários específicos, permitindo que a profissional se organize e determine padrões de consumo diferenciados, aumentando ou diminuindo a produção.

“No recesso universitário, o consumo cai bastante, portanto, a produção também diminui, para evitar desperdícios. Em alguns eventos, como congressos ou simpósios realizados dentro do campus, somos informados tipo, amanhã vai chegar mais 100 alunos para o almoço, só que meu cardápio foi enviado semana passada para o fornecedor e aí a gente tem que ver como que faz, para dar conta, não depende só da gente nós trabalhamos com antecedência” (BTCR).

Pode-se observar claramente a necessidade da aplicação da matemática em todas as etapas do processo de trabalho que garante o funcionamento do Restaurante Universitário. Ao utilizar adequadamente essa ciência, a responsável técnica pode assegurar que a população-alvo seja atendida com eficiência, qualidade e sem transtornos.

“O preço (um real) pago pelos estudantes é simbólico, a gente não mexe nesse dinheiro, a nossa refeição aqui sai a oito reais cada bandeja unindo todos os custos. Em relação a salada antigamente os alunos vinham falar comigo, - Poxa Barbara eu passo mal no ru. Hoje a nossa higienização continua, temos balcões refrigerados, temos um sistema de controle melhor, foram adicionados novos métodos de higienização dos alimentos” (BTCR)

A entrevista, relatou como era precária a higienização no antigo Restaurante Universitário, e como ela junto com os trabalhadores de lá tiveram que melhorar não só a higienização como também o controle.

## 4. Conclusões

A matemática se revelou fundamental como instrumento de trabalho para a profissional entrevistada. Em outras áreas, como na nutrição clínica e do esporte, a matemática também exerce um papel essencial: cálculo do índice de massa corpórea, levantamento da quantidade de calorias ingeridas, planos alimentares.

Na condução do funcionamento do Restaurante Universitário a aplicabilidade e necessidade da matemática mostrou-se determinante para a prestação desse importantíssimo serviço para a comunidade acadêmica.

Os resultados desta pesquisa corroboram com as discussões e estudos realizados em sala de aula para a disciplina no qual foi realizado, apontando para a natureza fundamental da matemática para a vida humana e sua organização em sociedade, desconstruindo o pré-conceito que intitula esta ciência como pouco relevante ou aplicável no cotidiano dos indivíduos.

## 5. Referências

[1] BEZERRA, S. M. C. B. **Percorrendo usos/significados da Matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores.** 2016. 262 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2016. Disponível em: < <http://www1.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/ed284cb7e72e3e52bdbae774904ca8b7.pdf> >. Acesso em: 10 set. 2018.

[2] VILELA, D. S. **Usos e jogos de linguagem na matemática:** diálogo entre filosofia e educação matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013. p. 197.

## Agradecimentos

A equipe do projeto de Extensão “ Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos Manipuláveis para a formação docente em Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio”, coordenado por nossa professora de Prática de Ensino de Matemática II, por nos permitir vivenciar uma situação real de extensão nos levando a experienciar as matemáticas das profissões, em particular de uma profissional de nutrição para a posteriori aplicar em momentos de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa.

# USO DE APLICATIVOS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

Danielly Franco de Matos (UFAC/MPECIM) [daniellyfmatos@gmail.com](mailto:daniellyfmatos@gmail.com)  
Victor Rendon Hidalgo (CEFEM/SEE) [biologia.see.ac@gmail.com](mailto:biologia.see.ac@gmail.com) Kátia  
da Silva Albuquerque Leão (CEFEM/SEE) [ksaleao79@gmail.com](mailto:ksaleao79@gmail.com)

## 1. Introdução

São várias as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) existentes hoje, tais como computadores, tablets, lousas digitais, jogos digitais, celulares (smartphones) e etc [1]. Essas tecnologias subsidiam o processo educativo quando utilizadas em sala de aula com participação ativa dos alunos, e também quando estão voltadas ao planejamento das atividades (plano de aula) e formação do professor. Exemplo: uso de plataformas digitais de pesquisas para planejamento de suas aulas, realização de formações à distância, entre outros. É válido destacar que essas tecnologias já fazem parte do cotidiano dos nossos alunos e que não há como ignorá-las, assim devemos direcioná-las a favor do processo de ensino e aprendizagem e para tanto é importante que na medida do possível estas tecnologias sejam utilizadas em nossas aulas. De forma pedagógica - voltada ao ensino e aprendizagem, buscando mediar o conhecimento; e de forma planejada - estruturada em uma proposta de atividade, associada aos conteúdos abordados em sala de aula. A proposta deste trabalho implica em direcionar um olhar metodológico em relação ao uso das tecnologias digitais, em específico APP's.

## 2. Metodologia e Material

Este trabalho foi de caráter qualitativo envolvendo dados descritivos sobre a percepção dos alunos quanto ao uso de um aplicativo nas aulas da disciplina de química. Também tem caráter de estudo de caso, uma vez que, para assegurar o sequenciamento das informações e a abordagem metodológica pertinente em cada atividade, a aula foi planejada e estruturada no modelo de sequência didática [2]. Isto permitiu acompanhar, por observação direta, todas as atividades organizadas para o trabalho com o conteúdo de radioatividade.

Esta aula foi realizada na escola de ensino médio Heloísa Mourão Marques, numa turma de 3º ano do turno da tarde, no município de Rio Branco.

Inicialmente os alunos foram apresentados a uma charge e desafiados a interpretar a mensagem por trás da imagem. Conduzidos por questionamentos previamente elaborados, os

alunos conseguiram abstrair o tema "Radioatividade", os questionamentos também permitiram perceber o que os alunos já conheciam sobre o tema. Para dar cientificidade ao conhecimento prévio dos alunos, lhes foi disponibilizado um texto com a temática em questão, um roteiro com procedimentos de leitura tornou possível a interação com o texto, assim como, selecionar informações específicas para usar junto ao aplicativo.

Antecipadamente os alunos foram orientados a fazer o download do aplicativo no seu smartphone. Após conhecerem o aplicativo, os alunos foram desafiados a uma competição off-line, a turma foi organizada em grupos, cada grupo precisava identificar, no banco de questões do APP, quais itens abordavam o tema de radioatividade, resolvê-la e socializar a resposta com o restante da turma. O grupo vitorioso foi aquele que conseguiu identificar e justificar todos os itens relacionados à temática.

## 3. Resultados e Discussão

Ao término da atividade foi possível destacar a importância da temática no contexto mundial, considerando tudo o que foi proposto nas aulas trabalhadas anteriormente. O aplicativo escolhido possui um resumo do tema abordado, mesmo assim, possibilita boas discussões sobre o conteúdo de Radioatividade. E de forma lúdica, através da competição entre os grupos de alunos, contribuiu significativamente para uma maior participação da turma. Após a aula houve um momento de avaliação, os alunos registraram de forma anônima sua percepção em três aspectos: sobre o conteúdo, sobre o aplicativo e sobre a metodologia empregada. Ao analisarmos as respostas, foi possível direcioná-las para três pontos avaliativos: regular, bom e ótimo.

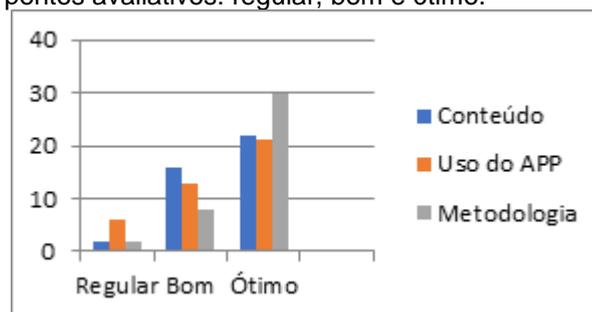


Gráfico 1 – Avaliação da turma



Pelo gráfico 1, é possível perceber que os alunos tiveram uma ótima aceitação do aplicativo usado, assim como consideraram relevante o conteúdo abordado. Também é possível observar que a metodologia empregada ajudou a potencializar o uso do aplicativo e o interesse pelo tema.

#### 4. Conclusão

Os resultados mostram uma estreita relação, para o sucesso do trabalho, entre o conteúdo, o APP e a metodologia envolvida no processo. Claramente não há unanimidade entre os alunos e isso evidencia que não há um único instrumento a ser usado (APP), não há uma única metodologia a ser empregada, no entanto a inserção do aplicativo possibilitou um diferente método de ensino, despertando o interesse dos alunos e auxiliando na compreensão dos conteúdos <sup>[3]</sup> de radioatividade. O APP por si só não garante o sucesso da aula, mas como ele é empregado, metodologicamente, contribui sobremaneira na aceitação das propostas de atividades para a sala de aula e,

consequentemente, na aprendizagem dos alunos.

#### 5. Referências:

[1] **5 maneiras de levar a aprendizagem ativa para dentro das salas de aula.** Disponível em: <<http://blog.wpensar.com.br/inovacao-pedagogica/5-maneiras-de-levar-a-aprendizagem-ativa-para-dentro-das-salas-de-aula/>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

[2] ACRE. SEE. Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental e Ensino Médio. Rio Branco: SEE, 2009.

[3] **11 aplicativos para ensinar na sala de aula** <<https://canaldoensino.com.br/blog/11-aplicativos-para-ensinar-na-sala-de-aula/>>. Acesso em: 24 set. 2018

#### 6. Agradecimentos:

À escola Heloísa Mourão Marques pela parceria e disponibilização do espaço escolar para o uso da proposta didática nas turmas de 3º ano do ensino médio e aos colegas de trabalho do setor de ensino CEFEM/SEE da área de Ciências da Natureza.

## INTRODUÇÃO METODOLÓGICA À APRENDIZAGEM MÓVEL DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

*Karla Leite Vilas Boas Nemer, Alejandro Fonseca Duarte*  
*Universidade Federal do Acre*

*kvilasboas@gmail.com, fd.alejandro@gmail.com*

### 1. Introdução

Na sociedade da informação, o perfil profissional desejado visa a solução de problemas, a colaboração ampla e a atualização tecnológica; ademais, o desenvolvimento de valores elevados para o convívio social e ambiental harmônicos. A escola é grandemente responsável pela formação desse perfil.

A escola na era digital pode integrar o quadro de giz e o quadro eletrônico, o caderno, o computador, o tablet e o smartphone. Pode ter alunos, sem a manutenção do professor como figura central, mas como agente indispensável na organização do processo educativo. Outros agentes importantes são a família, a comunidade e o contexto escolar. O Projeto Político Pedagógico da escola deve observar e pautar estas particularidades [1].

Na sociedade da informação a escola não é a fonte principal de conhecimentos, uma vez que os alunos estão imersos nessa sociedade caracterizada por fontes diversas.

Essa realidade social impõe uma nova educação escolar vinculada indissolavelmente às demais fontes de conhecimento. Nestas circunstâncias o planejamento da educação e a realização do ensino encontraram o desafio de não possuir antecedentes específicos.

As tecnologias móveis ampliam as possibilidades de ensino, beneficiam, em particular, a disciplina de Física principalmente na rede pública onde existe uma carência de infraestrutura de laboratórios de ciências, informática e até mesmo de uma biblioteca com títulos e espaço suficientes para que o aluno possa realizar pesquisas e ampliar seus conhecimentos. Através de uma grande diversificação no seu uso, os smartphones trazem, além do acesso à internet, aplicativos próprios para a disciplina como simuladores de laboratório, vídeo aulas com assuntos articuláveis ao currículo do Ensino Médio, apostilas, livros, simulados para avaliação da aprendizagem, etc. Os professores dispõem mediante esse dispositivo de novas possibilidades de compartilhar conhecimento e de interagir mais com os alunos.

Nos tempos atuais, os estudantes já estão completamente inseridos na era digital e artefatos como computadores, vídeo games, players de música, câmeras de vídeo, celulares fazem parte do seu cotidiano. Portanto, a inserção das

Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como elemento mediador no ensino de Física pode se tornar uma estratégia, além de contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem.

Frente a esse pressuposto, o presente trabalho teve por objetivo utilizar tecnologias educacionais para explicar conceitos físicos no ramo da “Eletricidade e magnetismo”, contribuir para a melhoria do processo de aprendizagem e mostrar a estudantes e professores a viabilidade do uso de tecnologias móveis no ensino de Física.

### 2. Metodologia

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Médio “Clícia Gadelha”, localizada na periferia de Rio Branco, na Estrada do São Francisco, nº 1968, Bairro Vitória. A escola atende alunos de Ensino Médio, nos turnos matutino e vespertino, e alunos do Programa Especial de Ensino Médio (PEEM).

A Escola Estadual de Ensino Médio “Clícia Gadelha” é uma das favorecidas no Acre pelo PBLE, com internet de 5 Mbps por cabos e Wi-Fi. A metodologia de pesquisa utilizada no presente trabalho recebe o nome de Aprendizagem móvel e consiste no uso das mais modernas mídias de informação e comunicação para gerar processos de aprendizagem colaborativo, em qualquer lugar e em qualquer momento. A metodologia serve a dois propósitos, simultaneamente: (1) realizar pesquisa em educação -na demonstração de novas formas pedagógicas- e (2) realizar a prática do ensino através de projetos e planos de aula específicos para o m-Learning. Existe uma retroalimentação mútua entre ambos propósitos.

A pesquisa foi realizada com alunos do terceiro ano vespertino, das turmas 311 (43 alunos) e 312 (40 alunos), na disciplina Física. O período de experimentação planejado foi de 6 meses de duração, 3 bimestres, com dois turnos de aulas por semana. No total 12 semanas, 20 aulas, de 16 de maio de 2016 a 30 de novembro de 2016, ministradas no segundo, terceiro e quarto bimestres do ano letivo.

Foi idealizado um plano de aulas com base no conteúdo das sequências didáticas orientadas pela SEE (Secretaria Estadual de Educação do Acre), mas especialmente desenhado para a Aprendizagem móvel. Nele, explicitamente, se abandona o sentido de “sequência” e se utiliza o

conceito de “nó” (item da Unidade temática ou tema), ajustado às redes de informação e comunicação.

Cada aula do plano considerou uma introdução breve, situacional e motivacional sobre o tema geral, Eletricidade e magnetismo, e a unidade temática específica, em torno da qual giraram os objetivos da aula, previstos a serem cumpridos através da busca de informações e da realização de atividades colaborativas. Esses objetivos são os mesmos dados nas orientações da SEE.

O professor dispôs de exercícios, problemas, demonstrações e práticas relativos ao assunto que formularia convenientemente, em momento apropriado, para o desenvolvimento das habilidades de compreensão do tema, mediante indução, dedução e interpretação de resultados.

O quadro branco e o caderno de notas foram os meios mais indicados para a solução de problemas e sua socialização e a mesa de experimentação para demonstrações e práticas. A solução de problemas continuava em casa e outros lugares. Tais meios e ambientes contribuem para a realização das distintas formas de expressão, que conduzem ao cumprimento dos objetivos.

Problemas e exercícios, de crescente grau de dificuldade, propostos como tarefa extraclasse para solução individual ou coletiva, serviram para a continuação das discussões e desenvolvimento de habilidades em torno das informações extraídas das buscas e comunicadas entre alunos.

### 3. Resultados

Observações e reconhecimentos feitos pela coordenação escolar apontaram os seguintes aspectos no comportamento dos grupos participantes da pesquisa:

- Maior frequência.
- Maior envolvimento nas atividades em todas as disciplinas.
- Aumento no número de aprovações.
- Redução, a quase zero, do índice de evasão.

- Diminuição nos índices de violência.
- Maior participação nas avaliações externas (em 2016 quase a totalidade dos alunos participou do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)).

Na valoração quantitativa do rendimento escolar, dada na Tabela 4, o ano de 2016 aparenta uma melhoria em relação com 2015, contudo, este aspecto não foi considerado devido a que não houve no desenvolvimento da pesquisa uma base de comparação entre ambos anos letivos.

Tabela I – Resultados finais nos grupo dos 3º anos de 2015/2016.

	2015		2016	
	Alunos	%	Alunos	%
Aprovados	148	77,5	166	83,0
Reprovados	43	22,5	34	17,0

### 4. Conclusões

Muito além do cumprimento das tarefas extraclasse, os alunos testemunharam e demonstraram ter procurado pelas informações sobre os temas de estudo das aulas passadas e vindouras. Chegaram às aulas sem atraso, preparados, com explicações, anotações, perguntas e com discussões já realizadas através da comunicação digital. Passaram a se interessar cada vez mais pelas aulas e atividades.

### 5. Referências

- [1] NEMER, K. L. V. B.; DUARTE, A. F. (2017). **Aspectos metodológicos da aprendizagem móvel da Física em escolas públicas de Ensino Médio**. Dissertação de Mestrado, MPECIM, UFAC. Rio Branco. [http://acreibioclima.net/ampem\\_dissertacao\\_UFA\\_C\\_kln\\_&afd.pdf](http://acreibioclima.net/ampem_dissertacao_UFA_C_kln_&afd.pdf).

### Agradecimentos

Aos servidores e alunos da Escola Estadual Prof. Clícia Gadelha pela receptividade e colaboração com este trabalho.

## INVESTIGANDO A CONTRIBUIÇÃO DE UMA ATIVIDADE LÚDICA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Vânia Maria Magalhães de Lira Teixeira<sup>1</sup>, Maria do Socorro Alves de Macêdo<sup>2</sup>, Ilmar Bernardo Graebner<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>(MPECIM/UFAC)  
<sup>1,2</sup>(IFAC)  
vania.teixeira@ifac.edu.br, maria.macedo@ifac.edu.br

### 1. Introdução

Estudiosos da área da Psicologia do Desenvolvimento destacam a importância que os jogos e brincadeiras ocupam no processo de desenvolvimento e aprendizagem de crianças e jovens, principalmente como forma de motivação para a realização das tarefas propostas. Nessa perspectiva, o presente trabalho caracteriza-se como relato de uma atividade realizada em uma aula de Química com alunos do ensino médio integrado do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Acre e pauta-se também, na teoria Cognitivista, aqui representada pelo teórico Lev Vygotsky (1896- 1934), o qual postula que a aprendizagem promove o despertar de processos internos de desenvolvimento que não ocorreriam senão por meio das interações estabelecidas com o meio externo ao longo da vida [3].

Assim, de acordo com os estudos de Carmo [1], como resultado dessas interações, o cérebro tem a capacidade de criar novos conhecimentos, visto que o contato com outras experiências, ativa as potencialidades do aprendiz em elaborar seus conhecimentos sobre os objetos, em um processo mediado pelo outro.

Os teóricos cognitivistas também destacam as contribuições das brincadeiras e jogos para o desenvolvimento das atividades pedagógicas, os quais tem o papel de despertar no aprendiz a descoberta e o prazer, sendo na perspectiva do psicólogo Norte americano David Ausubel (1918-2008), condições prévias para a aprendizagem significativa, a qual, de acordo com Moreira [2], ocorre efetivamente quando novos conhecimentos passam a significar algo para o aprendiz, quando este é capaz de explicar situações com suas próprias palavras, quando consegue resolver problemas novos, enfim, quando compreende.

### 2. Aplicação da atividade

A aplicação desta atividade aconteceu no dia 07 de dezembro de 2017, em uma aula com duração de 1h40min. contou com a participação de 28 alunos e a docente responsável pela disciplina de Química.

A atividade foi elaborada a partir de uma adaptação do Júri Químico de Oliveira e Soares [4].

Considerando os conceitos abordados, e intencionando formar novos conceitos e aprendizagens, tomando como ponto de partida os saberes e experiências dos alunos, levamos para sala de aula um caso relatando a história de uma moça que sofreu sérios danos nos cabelos, após a aplicação de um produto destinado ao alisamento.

A história é fictícia, assim como o nome da empresa. Foi pensada a partir do conhecimento de alguns casos de danos sofridos aos cabelos após o uso de produtos cosméticos.

A seguir apresentamos o caso que foi analisado pelos alunos:

#### O Julgamento de Valência

*Valência, uma mulher de 30 anos sempre foi muito vaidosa, estava sempre comprando produtos para evitar o envelhecimento, flacidez, celulite, etc. Em especial cuidava muito de seus cabelos que eram difíceis de manter alinhados.*

*Valência deixava sempre se influenciar pelos produtos noticiados em propagandas ou por dicas de outras pessoas, sempre que ficava sabendo de um produto novo fazia de tudo para comprá-lo.*

*Um dia, uma amiga de Valência informou que ficou sabendo de um produto novo que estava sendo noticiado na internet, este deixava os cabelos lisinhos e macios. Ouviu falar de pessoas que tinham usado o produto e o resultado era muito bom.*

*Valência ficou curiosa, foi para casa e pesquisou sobre o produto na internet, encontrou o produto chamado aliseition produzido pela empresa cosméticos especiais. Viu alguns depoimentos de pessoas que diziam ter usado o produto e que tinham obtido ótimos resultados, decidiu então comprar o produto que custou 50 R\$.*

*O produto chegou em sua casa, e esta logo tratou de procurar uma cabelereira e pediu para que aplicasse o produto em seu cabelo, a profissional olhou para o produto e achou estranho, disse que não conhecia esta marca e que não sentia-se segura para utilizá-lo. Valência*

*insistiu com a cabeleireira que acabou aceitando usar o produto.*

*Ao iniciar o tratamento Valência sentiu sua cabeça esquentar e seus olhos ardendo e lacrimejando, a cabeleireira então notou que o cabelo estava aquecendo de forma anormal e resolveu tirar o produto, percebeu que o cabelo estava elástico, imediatamente passou vários hidratantes, mais os cabelos continuaram emborrachados, informou a Valência que o cabelo havia ficado bem fragilizado embora estivessem lisinho e que ela tinha que cuidar muito bem dele e fazer várias hidratações.*

*Ao chegar em casa Valência notou que seu cabelo estava mesmo muito fragilizado e quebradiço após dois dias o cabelo de Valência tinha quebrado muito, obrigando ela a cortar seus cabelos longos, isto deixou Valência muito constrangida causando um quadro de depressão. Valência foi aconselhada a processar a empresa por danos morais, foi o que fez. A empresa recorreu dizendo que seu produto era feito de substâncias permitidas pela legislação e que tinha registro, ainda sugeriu que o problema havia sido o mau uso do produto, indicando que o culpado teria sido a cabeleireira que não seguiu os procedimentos de forma adequada, a cabeleireira informou que havia advertido a cliente que não conhecia o produto, e que a atendeu por sua insistência. .*

*Cabe agora ao Juiz ouvir as partes envolvidas, e decidir quem é o culpado.*

Esta atividade foi dividida em 4 momentos, descritos a seguir:

#### **1º momento:**

O professor iniciou a aula explicando que faria uma atividade na qual os alunos participariam da encenação de um júri. Estes fariam o papel de alguns dos personagens envolvidos no julgamento. Durante o julgamento, deveriam utilizar os seus conhecimentos sobre a Química para se defenderem e para apontar os possíveis culpados. Em seguida, dividiu a turma em quatro grupos:

- 1º grupo: Valência e seus advogados de defesa;
- 2º grupo: A cabeleireira e seus advogados de defesa;
- 3º grupo: Os advogados que representam a empresa;
- 4º grupo: peritos convocados pelo Juiz para analisar o caso.

Este primeiro momento durou 15 min.

O papel do juiz, que ficou a cargo do professor, foi o de conduzir as atividades e mediar os relatos para que a atividade não fuja de sua finalidade.

Ao final do julgamento o juiz e os peritos seriam responsáveis de chegar a um veredito e encontrar os culpados.

Cada grupo recebeu uma cópia do texto com o caso para julgamento, e tiveram 20 minutos para discutir com seus colegas os argumentos de defesa.

O professor observou a conversa dos grupos e buscou sempre lembrá-los de pensar sobre o que houve no cabelo, e em especial, que tipo de substâncias e reações químicas poderiam ter causado o dano, utilizando seus conhecimentos de química para justificar o porquê de não serem os culpados.

Consideramos esta ação importante do ponto de vista pedagógico, visto que, de acordo com os pressupostos teóricos da aprendizagem significativa estudada por Ausubel, o que o aluno já sabe é a ponte para a construção de um novo conhecimento por meio da reconfiguração das estruturas mentais existentes ou da elaboração de outras novas. Quando o aprendiz reflete sobre um conteúdo novo, ele ganha significado e torna mais complexo o conhecimento prévio. Para Moreira [2], um fator extremamente relevante para a aprendizagem significativa é a predisposição para aprender, o esforço deliberado, cognitivo e afetivo, para relacionar os novos conhecimentos à estrutura cognitiva. Neste aspecto, jogos e brincadeiras devidamente planejados, podem potencializar o processo de desenvolvimento das aprendizagens dos alunos, visto que ocupam esse papel motivador.

#### **2º momento:**

Os alunos foram chamados para iniciar o julgamento. O Juiz fez a abertura da sessão. O primeiro grupo a falar foi o da proponente da ação Valência e seus advogados, que tiveram um tempo de 5 minutos para fazer a sua apresentação, em seguida foi a vez dos representantes da empresa (5min), depois a cabeleireira e seus advogados (5min), após este tempo cada grupo teve mais 3 minutos para fazer perguntas aos outros grupos, que tiveram 3 minutos para responder. Os peritos que tinham o papel de observar atentamente as falas e fazer anotações, para chegar a um veredito, se reuniram e discutiram com base nos depoimentos quem eram os culpados. Entregaram para o juiz suas considerações. Tiveram 8 minutos.

O juiz fez a leitura do que foi exposto pelos peritos e em seguida proferiu sua decisão encerrando o julgamento. (2 minutos)

OBS: Durante o julgamento o professor anotou os pontos que julgou importante, para discutir com os alunos sobre os conteúdos e conhecimentos apresentados.

#### **3º momento:**

Após o encerramento do Julgamento, o professor fez a retomada de alguns conhecimentos apresentados pelos alunos, esclarecendo o que eles apresentaram de forma correta e complementando outros. Abriu uma discussão com a turma sobre o caso relatado, falando sobre a importância de ter conhecimentos sobre a Química, de se ter cuidado com os produtos que utiliza, e de buscar informações em fontes confiáveis. (20 min)

#### 4º momento:

Os alunos responderam a uma questão feita pelo professor para avaliar o aprendizado proporcionado por esta atividade. (15 min)

### 3. Resultados e discussões

Durante a fala dos alunos percebemos que eles buscaram utilizar seus conhecimentos sobre química para explicar o que ocorreu.

Alguns grupos falaram que o produto provavelmente continha alguma substância com concentrações não permitidas ou ainda proibidas para esta finalidade, citaram produtos como a amônia e o formou.

Também se referiram à possibilidade de ter ocorrido uma incompatibilidade de substâncias. Sugeriram que a moça poderia ter feito um procedimento anterior em que o produto utilizado era incompatível com o alisante, assim durante a aplicação teria acontecido uma reação química que ocasionou o aquecimento do cabelo e os danos posteriores. Também sugeriram que a profissional cabeleireira não teria feito o teste de mecha antes de iniciar o procedimento.

Outra fala dos alunos foi sobre a questão de não comprar produtos sem conhecer, não deixar se influenciar por propagandas, ler atentamente o rótulo, e buscar sempre profissionais capacitados para aplicação.

A partir da fala dos alunos podemos perceber que estes compreendem que o tipo de substâncias utilizada em um produto e as quantidades influenciam na sua qualidade. Também que, algumas substâncias são incompatíveis e podem ocasionar reações indesejadas.

Ainda percebemos uma consciência quanto aos cuidados necessários na hora de escolher e utilizar produtos.

A realização desta pesquisa permitiu perceber o conhecimento dos alunos. Em nossa percepção esta atividade funcionaria muito bem como atividade diagnóstica, uma vez que, partindo do conhecimento dos alunos e da atividade, o professor poderia trabalhar um conteúdo. Neste caso, o professor poderia trabalhar com os conteúdos concentração de soluções ou reações químicas.

Nesta atividade, os alunos participantes pediram que o julgamento fosse realizado novamente para que eles pudessem estudar o caso com mais tempo e trazer novos dados para o julgamento. Assim, inferimos que esta atividade incentivou os alunos a buscar conhecimentos que os ajudariam no julgamento, ou seja, foi motivadora do aprendizado.

O professor poderia trabalhar com o júri antes de introduzir o conteúdo, como meio de levantar as concepções prévias dos alunos, e repetir depois de concluir o conteúdo para avaliar o aprendizado. Assim os alunos poderiam ter maior interesse de aprender o conteúdo para aplicá-los no júri. Esta segunda encenação proporcionaria ao professor avaliar o quanto os alunos aprenderam sobre o conteúdo.

### 4. Conclusões

A atividade possibilitou perceber o conhecimento dos alunos, assim como despertou para a obtenção de novos. O que demonstra seu potencial como atividade diagnóstica, avaliativa e motivadora da aprendizagem.

Esta atividade demonstra que é possível utilizar atividades lúdicas na disciplina de química com fins didáticos, e não apenas como momento de distração, visto que, considerando as diversas concepções de jogos e brincadeiras, abordamos também neste trabalho, a percepção de jogo na perspectiva de Vygotski, a qual é entendida como sendo parte do princípio de ser um conector entre os aspectos motores, cognitivos, afetivos e sociais dos sujeitos, Negrine [3].

### 5. Referências

- [1] E. S. Carmo; N. Boer. **Aprendizagem e Desenvolvimento na perspectiva interacionista de Piaget, Vygotsky e Wallon.** XVI Jornada Nacional de Educação. Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Santa Maria, RS: 2012. Disponível em: <http://jne.unifra.br/artigos/4742.pdf>.
- [2] M. A. Moreira. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- [3] A. Negrine. **Concepção o jogo em Vygotski: uma perspectiva psicopedagógica.** Rev. Movimento, n. 02, ano 02, 1995.
- [4] A. S. Oliveira; M. H. F. B SOARES. **Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos.** Química Nova na Escola. Nº 21, p 18-24, Maio de 2005.

### 6. Agradecimentos

A professora da disciplina de Química que aceitou participar desta pesquisa, e aos alunos.

Ao MPECIM, UFAC e IFAC, pelas oportunidades proporcionadas.



# O USO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS EM EQUAÇÕES DO 1º GRAU

Viviane Menezes de Souza Machado<sup>1</sup>, Gilberto Francisco Alves de Melo<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> MPECIM/UFAC; Escola de Educação Básica e Profissional Fundação Bradesco  
<sup>2</sup> Colégio de Aplicação da UFAC; MPECIM/UFAC  
 Viviane1891@hotmail.com e gfmelo0032003@yahoo.com.br

## 1. Introdução

Este artigo procura compreender de que forma o estudo das equações contribui para o desenvolvimento do pensamento algébrico de duas turmas de 40 alunos do 7º ano do ensino fundamental da escola Fundação Bradesco de Rio Branco Acre, em particular na resolução de equações do 1º grau, no uso de estratégias e nos erros e dificuldades que enfrentam. Pretende-se ainda verificar como os alunos organizam os conhecimentos adquiridos na resolução de situações-problema, através de atividades investigativas. A investigação está baseada na metodologia qualitativa, através de estudo de caso. Este trabalho está fundamentado teoricamente pelos estudos de PONTE, BROCARD e OLIVEIRA (2016). Os principais instrumentos utilizados para análise são as atividades investigativas realizadas com os alunos, questionários e observações registradas no diário de campo.

## 2. Metodologia e material

Este estudo será realizado no primeiro semestre de 2019 com duas turmas de 40 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental da escola Fundação Bradesco de Rio Branco Acre. O objeto de estudo desta pesquisa serão as atividades realizadas pelos alunos das referidas turmas, tendo como objetivo compreender de que forma as atividades investigativas contribuem para a aprendizagem de equações do 1º grau.

A escolha das questões para a investigação será de grande importância, pois devemos ter bons problemas. SINGH (1998, p. 184) [3], diz que "é bom trabalhar em qualquer problema contando que ele dê origem à Matemática interessante durante o caminho, mesmo se não resolvermos no final".

Baseado nessas afirmações, selecionarei e adaptarei problemas do livro didático de CARTRUCCI, Benedito; GIOVANNI JR., José Ruy. Conquista da matemática. 3 ed. São Paulo: FTD, 2015 (7º ano) [1], pois o mesmo foi o que mais abordou atividades que facilitam a exploração e investigação pelo aluno.

Quadro 1 – Exemplos de questões para análise

Questões	Expectativa de aprendizagem
----------	-----------------------------

<p>Pedro, Matias e João são irmãos. Pedro tem 15 anos, e Matias tem dois anos a mais. Indicando a idade de João por <math>x</math>, expresse, em linguagem matemática, que a soma das idades dos irmãos é 44 anos.</p>	<p>Traduzir problemas da linguagem materna para a linguagem algébrica e vice-versa.</p>
<p>Sônia abriu uma poupança e depositou R\$ 520,00 e, no dia seguinte, precisou sacar <math>x</math> reais. Sabendo que o saldo dessa poupança foi de R\$ 360,00 após o saque:</p> <p>a) Escreva uma equação que descreva essa situação.</p> <p>b) Assinale as equações abaixo que são equivalentes à equação que você escreveu no item anterior.                  ( ) <math>1040 - 2x = 720</math></p>	<p>Resolver situações-problema envolvendo equações equivalentes.</p>

$( ) 520 = 360$ $- x$ $( ) - x = 360$ $+ 520$ $( ) x = 160$	
Um terreno de 920 m <sup>2</sup> foi reservado para a construção de uma escola com um único pavimento. A escola terá 10 salas de aula, todas com a mesma área, e um pátio de 320 m <sup>2</sup> . Qual será a área de cada sala de aula?	Resolver situações-problema que envolvem equações do 1º grau com uma incógnita.
<p>Sabendo que um aparelho de DVD custa x reais e uma TV custa y reais, escreva uma equação que expresse as situações a seguir.</p> <p>a) O preço dos dois aparelhos, juntos, é de 1200 reais.</p> <p>b) O preço do DVD corresponde a <math>\frac{3}{5}</math> do preço da TV.</p> <p>c) A diferença entre o preço da TV e o preço do DVD é de 350 reais.</p>	Resolver situações-problema envolvendo equações do 1º grau com duas incógnitas.

**Fonte:** Quadro com questões retiradas do livro Conquista da Matemática de Benedito Castrucci, José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Júnior (2015) [2].

As equações do 1º grau e suas aplicações são utilizadas na disciplina de matemática constantemente. Existem várias situações do cotidiano que podemos descrever usando esses

tipos de equações. Para auxiliar o trabalho de investigação, começaremos utilizando fichas temáticas, com a finalidade de facilitar o trabalho na aula, diante das dificuldades que serão encontradas pelos alunos na resolução das questões.

Quadro 2 – Modelo de ficha temática

Orientações metodológicas	
Dificuldade	
Metodologia	
Tempo Estimado	
Orientações complementares	
Avaliação	
Observações	
Finais	

**Fonte:** Ficha retirada da dissertação de LIMA, 2010.

Na dificuldade observaremos os erros, os quais servirão de norte para o andamento da análise do processo investigativo. No tipo de atividade, serão sugeridos alguns procedimentos para facilitar o trabalho. O tempo estimado para atividade é necessário para o planejamento da mesma, porém o professor adaptará e fará o registro escolar de acordo com as dificuldades que surgirem.

As orientações adicionais serão dadas se forem necessárias no processo. A avaliação será o produto da aprendizagem, não de forma quantitativa, mas sim, qualitativa. Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2016, p. 109) [2], “essa avaliação permitirá ao professor saber se os alunos estão progredindo de acordo com as suas expectativas ou se, pelo contrário, é necessário repensar a sua ação nesse campo. Além disso, permitirá ao aluno saber como seu desempenho é visto pelo professor e se existe aspectos aos quais precisa dar mais atenção”.

Essa avaliação será em forma de relatório escrito, o qual, segundo Ponte (2016, p.111) [2], “deve incluir uma descrição a mais detalhada possível do trabalho que realizou e pode ser organizado da seguinte forma:

Em primeiro lugar, tente descrever os passos que seguiu para explorar a tarefa que foi proposta. Procure explicá-los de uma forma clara e organizada. Registre todos os valores com que trabalhou e, nos casos em que tal se mostre adequado, não hesite em apresentar desenhos, tabelas, esquemas...

Em segundo lugar, procure resumir o que aprendeu depois de realizar esse trabalho.

Finalmente, é também importante que organize um comentário geral em relação a tudo que fez. Pode, por exemplo, referir o interesse que a tarefa lhe despertou, quais os aspectos em que

teve maior dificuldade e a forma como decorreu o trabalho no grupo”.

Na primeira parte da investigação, trabalharei situações-problema envolvendo a transcrição da linguagem usual para a linguagem algébrica. Na segunda parte, trabalharei situações-problema envolvendo a resolução de equações do 1º grau com uma incógnita. Na terceira parte, trabalharei com situações-problema envolvendo equações do 1º grau com duas incógnitas.

Na última parte, trabalharei situações-problema envolvendo equações equivalentes. Após a realização dessas quatro partes, finalizaremos com uma discussão em grupo das observações feitas pelos alunos. Lembrando que serão necessárias quatro aulas de 50 minutos para a explanação do conteúdo, uma aula de 50 minutos para a abordagem do conceito de atividades investigativas e combinados, duas aulas de 50 minutos para cada parte das atividades e uma aula de 50 minutos para a discussão final sobre as observações registradas.

### 3. Resultados e discussão

Como as atividades só serão realizadas no 1º semestre de 2019, espera-se que os alunos compreendam a transcrição da linguagem usual para a linguagem algébrica e vice-versa, como se adiciona ou subtrai termos semelhantes em uma equação do 1º grau, como transpor de forma correta os termos de uma equação do 1º grau, e principalmente, como interpretar de forma correta questões contextuais que recaem em equações do 1º grau.

### 4. Conclusões

A realização de atividades investigativas pelos alunos contribui de forma significativa para a sua aprendizagem em Matemática. Da mesma forma, contribui para a formação de um professor investigador, que compreenderá melhor as dificuldades de seus alunos, olhando de forma

diferente os erros das questões, e, a partir deles, propor novas ideias em sala de aula.

As investigações na prática do professor serão de forma natural se ele pretende aprofundar-se em problemas que surgirão constantemente em seu trabalho, não se prendendo apenas em questões de fixação e problemas de aplicação. A investigação em Matemática surge como um excelente meio de construção do conhecimento, porém, não dispensamos o estudo já feito por outros autores, nem de recursos já prontos para facilitar nosso trabalho em sala de aula.

Após essas aulas de investigação, elaborarei, como produto educacional, sequências didáticas com suporte teórico, contendo a explanação de várias atividades investigativas envolvendo o conteúdo de equações do 1º grau, onde será abordado, o conceito, os problemas adequados para esse tipo de atividade, como explorar o processo da resolução, e, por fim, como avaliar através de um relatório escrito.

O trabalho colaborativo com outros professores também é muito favorável para a experimentação de novas práticas de ensino, tendo como possibilidade o confronto de ideias, onde o maior favorecido será o aluno.

### 5. Referências

- [1] CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI JR., José Ruy. Conquista da Matemática. 3 ed. São Paulo: FTD, 2015 (7º ano).
- [2] PONTE, J. P., BROCCADO, J., OLIVEIRA, H. Investigações matemáticas na sala de aula. 3ª. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.
- [3] SINGH, S. A solução do último teorema de Fermat. Lisboa: Relógio d'Água, 1998.

### Agradecimentos

À universidade Federal do Acre (UFAC) pela realização das medidas ou empréstimo de equipamentos.

# O JOGO “BATALHA NAVAL TRIGONOMÉTRICA” NA EXPLORAÇÃO DE CONCEITOS DE ÂNGULOS

Felipe Melo Leite<sup>1</sup>, Josenilson Soares Pereira<sup>2</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Universidade Federal do Acre  
 felipepismel@hotmail.com, simonechalub@hotmail.com

## 1. Introdução

Um dos obstáculos para todos os professores é sempre a formalização de como se aplicar um conteúdo ou como passar a informação de uma forma adequada, entretanto é fácil notar que em um futuro próximo todos os professores deverão produzir uma forma que possibilite a transferência de informações e conhecimentos com uma melhor aplicação.

A presente pesquisa busca explorar os conceitos de ângulos a partir do jogo Batalha Naval e como problema buscamos investigar como o Jogo Batalha Naval Trigonométrica pode significar o uso do ensino de trigonometria na noção de conceitos de ângulos, quadrantes e razões trigonométricas através de uma situação-problema que poderá inicialmente ser proposta e posteriormente ser criada proporcionando outras formas de aprendizado.

Podemos iniciar reconhecendo na Figura 1, os ângulos notáveis de uma volta na circunferência e os quadrantes, bem como os eixos do cosseno e do seno.

O jogo pode ser utilizado como um primeiro contato para explicar o funcionamento do círculo trigonométrico e suas divisões.

A utilização do jogo pode despertar nos alunos um interesse maior nos jovens no conteúdo de trigonometria, dentre eles a noção de ângulos, uma vez que o jogo tem uma relevância significativa no modo como o qual o aluno se relaciona com os conhecimentos a ele apresentados.

O jogo nos trás uma forma alternativa

de ensino de trigonometria, uma vez que na hora de sua aplicação em sala de aula, se faz perguntas abordando os conhecimentos prévios, fazendo-se assim a formalização de que a apresentação de um jogo dentro de sala de aula pode potencializar o ensino e o aprendizado dos alunos. Outro aspecto observado fez com que os alunos mesmo “brincando” tenham um aprendizado mais focado, pois desta forma despertou a sua atenção e o seu interesse para revisar os conteúdos já trabalhados nas aulas anteriores.

## 2. Metodologia

A metodologia utilizada consiste em uma análise descritiva elaborada a partir de uma experiência ocorrida na disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, ofertada pelo Curso de Licenciatura em Matemática - UFAC. Quanto à abordagem o jogo tem por finalidade explorar os conceitos de ângulos e suas aplicações no círculo trigonométrico, utilizando o cálculo mental e conceitos previamente trabalhados. Vide tabuleiro a seguir.

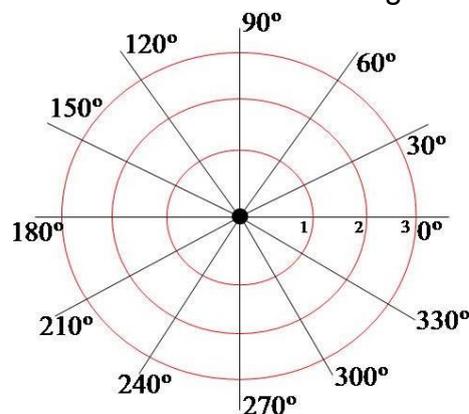


Figura 1- tabuleiro do jogo Batalha Naval Trigonométrica.

Fonte: Smole *et al.*, 2008, p. 34.

Na Figura 1, acima o tabuleiro do Jogo Batalha Naval Trigonométrica, utilizado nas aulas nos proporciona desenvolver a localização de pontos no círculo orientado envolvendo ângulos notáveis. Podemos organizar a turma em duplas e quanto aos recursos utilizados podemos disponibilizar uma cópia do tabuleiro para cada jogador e lápis colorido.

De acordo com [1], os jogos com regras são importantes para o desenvolvimento do pensamento lógico, pois a aplicação sistemática das mesmas encaminha a deduções. Conforme as autoras citadas em [1], eles “São mais adequados para o desenvolvimento de habilidades de pensamento do que para o trabalho com algum conteúdo específico”. Isso foi constatado durante a aplicação do jogo na turma de 5º período do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Federal do Acre em momentos de estágio e reflexões sobre o uso de jogos em contexto de formação inicial e/ou continuada.

Na sequência apresentamos as regras do jogo conforme [2]:

1. Cada jogador posiciona a esquadra em seu tabuleiro sem que seu oponente veja. Uma esquadra é formada por:

- 1 porta-aviões (4 marcas X em posições consecutivas em uma reta ou em uma circunferência);
- 2 submarinos (3 marcas O em posições consecutivas em uma reta ou em uma circunferência);
- 3 *destroyers* (2 marcas  $\Delta$  em posições consecutivas em uma reta ou em uma circunferência);
- 4 fragatas (1 marca #).

2. Decide-se quem começa.

3. Alternadamente, cada jogador tem direito a fazer um lançamento falando

uma posição do tabuleiro. Uma posição correspondente à forma (medida do raio, ângulo). Por exemplo: (3,  $120^\circ$ ) corresponde a uma parte do *destroyer* marcado no tabuleiro acima.

4. Se o lançamento atingir alguma das embarcações do oponente, este diz “acertou” e especifica o tipo de embarcação. O jogador registra no tabuleiro destinado às marcas do seu oponente a embarcação atingida e volta a fazer um novo lançamento. Ele deverá continuar jogando até errar.

5. Se o lançamento não atingir nenhuma embarcação, o oponente diz “água” e é sua vez de jogar.

6. Os jogadores prosseguem até que uma das frotas seja totalmente destruída.

7. Vence o jogador que conseguir atingir todas as embarcações de seu oponente.

### 3. Resultados e Discussão

A ideia do uso da tendência de jogos, como forma de exploração de conceitos de ângulos e outros que surgirem no momento da explicação, foi bem aceita pelos alunos da Licenciatura em Matemática do 5º período, e muitos afirmaram “ter gostado da forma de aplicação deste modo” uma vez que aguça a resolução de outros problemas a partir do jogo, assim como produzirem algum registro mostrando o que aprenderam com ele.

Este jogo foi aplicado em uma turma de graduação como forma de experimento para posteriormente aplicarmos em momentos de residência pedagógica nas escolas e apesar de todos na classe já terem um conhecimento mais elaborado sobre o assunto, podemos ver que muitos de nossos colegas se interessaram pelo jogo e passaram muito tempo com ele.

Por essa experiência tivemos uma breve visão de como será quando isto for posto em prática com os alunos do ensino fundamental e médio.

#### 4. Conclusões

Por meio de todas as reflexões frente ao manuseio do jogo Batalha Naval Trigonométrica foi possível criar estratégias para a resolução de outras situações-problema, bem como explorar o tabuleiro e propor problematizações a partir dele. Como sugestões deixamos a exploração dos múltiplos do ângulo de  $45^\circ$ , bem como a partir de um determinado lançamento em que você atingiu o porta-aviões de seu oponente, liste os possíveis lançamentos que você pode fazer para atingir todo o navio. Dessa forma possibilitamos uma prática escolar de cultura matemática de forma descontraída e reflexiva.

#### 5. Referências

[1] BEZERRA, Simone Maria Chalub Bandeira; BANDEIRA, Salete Maria Chalub. Metodologias alternativas no ensino da matemática: jogos e oficinas pedagógicas. **Revista Ramal de Ideias**, Rio Branco, v. 1, n. 1, p. 1-16, 2008. Disponível em:

<<http://www.ufac.br/portal/idades-administrativas/orgaos-complementares/edufac/revistas-eletronicas/revista-ramal-de-ideias/edicoes/edicao-1/caminhos-dos-numeros/metodologias-alternativas-no-ensino-da-matematica>>. Acesso em: 06 set. 2018, p. 15.

[2] SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; PESSOA, Neide; ISHIHARA, Cristiane. **Jogos de Matemática**: de 1º a 3º ano. Porto Alegre: Artmed, 2008. (Cadernos do Mathema – Ensino Médio).

#### Agradecimentos

A equipe do projeto de Extensão, “Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos Manipuláveis para a formação docente em Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio”, coordenada por nossa professora de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, por nos permitir vivenciar uma situação real de extensão nos levando a experienciar a metodologia de jogos na exploração de conceitos de ângulos para uma mostra a posteriori em uma escola de ensino básico.

# O USO DA CALCULADORA NA PESAGEM DO GADO EM SITUAÇÕES DO MEIO RURAL

Flávio de Souza Silva<sup>1</sup>, Kennedy França de Sousa<sup>2</sup>, Marcelo Moreira Diniz<sup>3</sup>, Simone Maria Chalub  
Bandeira Bezerra<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universidade Federal do Acre

flavio\_inho.03@hotmail.com e simonechalub@hotmail.com

## 1. Introdução

O presente estudo objetiva-se experienciar na prática a utilidade da fórmula desenvolvida pelo professor Paulus Gerdes de Moçambique que obtém o peso aproximado em quilogramas do gado, sem a necessidade de pesar o animal. O procedimento adotado por Gerdes é por meio da razão entre o produto do comprimento do tronco em centímetros pelo comprimento da cintura ao quadrado em decímetros por quatro vezes o valor da letra grega ( $\pi$ ). Esclarecendo que a prática adotada pelo referido professor é para sabermos o peso do gado em quilogramas para que possamos aplicar a dosagem correta do medicamento no animal. A fundamentação teórica foi ancorada em Imenes e Lellis (1997) no que se refere a unidades usuais de medida; Vilela (2013) que trata sobre a matemática no cotidiano, Acre (2010) que discute o Caderno de Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental, Lorenzato (2010) no que se refere a aplicações matemáticas no ensino e outros. A prática da pesagem do gado foi desenvolvida com os discentes no Curso de Licenciatura em Matemática, do primeiro período, da Universidade Federal do Acre (UFAC), no âmbito da disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I. Destacamos que planejamos a atividade de duas formas, desenvolvimento das operações da situação problema proposta sem e com o uso da calculadora científica. Destacamos relevante a utilização da calculadora no ensino de matemática, uma vez que em diversas situações do cotidiano os estudantes estão sendo estimulados a utilizar as tecnologias como forma de resolver situações problemas e trabalhar com aproximações.

Percebeu-se que esse método desenvolvido por Gerdes pode vim a ser muito útil para resolver problemas do cotidiano de criadores ou comerciantes de gados, como por exemplo, quando quem cria gado precisa dar remédio a seu rebanho, uma vez que os medicamentos em sua grande maioria são administrados de acordo com a massa do animal (peso por abuso de linguagem)

Para demonstrar que a fórmula do etnomatemático, Paulus Gerdes de

Moçambique, tem realmente utilidade no processo de conhecimento do peso aproximado do gado, procederemos da seguinte forma:

- Primeiro com o auxílio de uma balança eletrônica obteremos o peso real em quilogramas dos animais;
- Em seguida com uma fita métrica tiraremos as medidas necessárias (tronco e cintura) de cada animal;
- Na sequência aplicaremos a fórmula de Gerdes obtendo o peso aproximado em quilogramas de cada animal.
- Comparando os dois resultados concluímos que, de fato, a fórmula nos dar um valor bem próximo do real.

## 2. Teste de eficiência da fórmula

A fórmula de Gerdes nos diz que achamos **P** assim: “**multiplique a por b ao quadrado e divida o resultado por 4 vezes  $\pi$  (PI)**”, sendo:

- **P** – a Massa Aproximada em quilogramas do animal. Usamos peso por abuso de linguagem;
- **a** - comprimento do tronco em decímetros, **b** - comprimento da cintura em decímetros e  $\pi$  (PI): uma letra grega que vale aproximadamente 3,1415. A fórmula de Gerdes está representada na figura 01 a seguir e no livro [2].

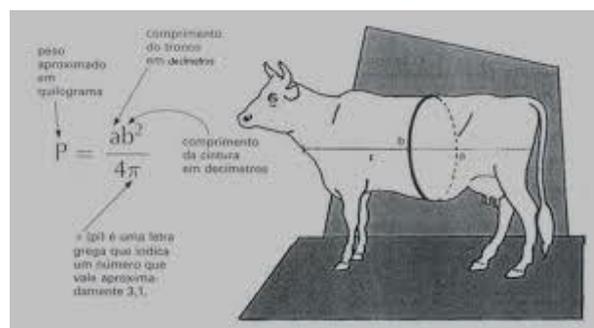


Figura 1 – Fórmula de Gerdes

Fonte: IMENES E LELLIS (1997, p. 15).

Na atividade de verificação da funcionalidade da fórmula procedemos da seguinte forma, inicialmente escolhemos três animais aleatoriamente de diferentes pesos e medidas. Com o auxílio de uma balança eletrônica pesamos cada animal e anotamos seus respectivos pesos,

depois com a fita métrica medimos o comprimento do tronco e cintura dos mesmos, em seguida convertemos as medidas obtidas de centímetros para decímetros e com a calculadora aplicamos a fórmula de Gerdes.

Conforme [4] a calculadora não altera por si mesmo e que os alunos precisam decidir o que realizarão com o auxílio desse recurso, assim, essa ferramenta não restringe a autonomia dos alunos em decidirem quais os procedimentos que adotarão para a resolução de determinados problemas.

Os resultados da coleta estão descritos conforme Quadro 01:

Animal	Tronco (dm)	Cintura (dm)	Peso Real	Peso (Fórmula Gerdes)
01	8,8	15	168,10 0	159,7 → 160 aproximad a- mente.
02	9,7	16	211,51 7	200,3 → 200 aproximad a- mente.
03	10,1	17,4	243,33 9	246,6 → 247 aproximad a- mente.

Quadro 01 – Peso e medidas dos animais  
Fonte: Material produzido pelos autores durante a Prática de Ensino de Matemática I, ago. 2016.

Como os resultados obtidos foram satisfatórios, resolvemos aplicar a fórmula na sua forma mais prática possível isto é, em uma situação real do dia a dia de um criador, com o objetivo de verificar a aceitação por parte dos criadores da nova maneira de se conhecer o peso do gado.

Imagine que o criador de animais para dar a dosagem correta de Ivermectina 1% teria que saber o peso corporal do boi, porém não dispunha de balança. O que fez Gerdes para resolver esta situação?

Procuramos na região local (zona rural da cidade de Rio Branco) alguém que estivesse por algum motivo vacinando seu rebanho. O medicamento que seria utilizado na ocasião era o *Mectimax Ivermectina* 1% usados no controle e tratamento de parasitoses internas e externas de bovinos, ovinos, caprinos e suínos. O medicamento e a tabela de dosagem estão descritos nos anais eletrônicos do X Simpósio Linguagens e Identidades da/ na Amazônia Sul – Ocidental, intitulado O Uso da Matemática em

situações do cotidiano do meio rural. De posse de todos os materiais e informações necessárias prosseguimos com as atividades planejadas, com uma fita métrica tiramos as medidas do tronco e cintura do primeiro animal que foram respectivamente 12 dm (ou 120 cm) e 21 dm (210 cm). Aplicamos a fórmula de duas maneiras diferentes uma na calculadora do celular e outra fazendo os cálculos no caderno usando apenas duas casas decimais do valor da letra grega  $\pi$ (PI). De acordo com os resultados obtidos tanto no caderno como na calculadora do celular o boi tem o peso aproximado de 421,33 kg, e, portanto, de acordo com a tabela de dosagem do medicamento Mectimax Ivermectina 1%, esse animal deve receber uma dose de 8 ml, para uma total eficácia do medicamento. E com isso nossa tarefa de teste e aplicação da fórmula desenvolvida pelo brilhante professor moçambicano Paulus Gerdes que infelizmente não vive mais, teve um bom resultado e aceitação por todos que tiveram contato até o presente momento com a fórmula.

Dessa forma, [3] nos diz que, “ensinar matemática utilizando-se de suas aplicações torna a aprendizagem mais interessante e realista e, por isso mesmo, mais significativa”. Assim, esperamos que essa investigação sirva de estímulo para se prosseguir com aplicações desta natureza cheia de sentido para os professores em formação inicial.

### 3. Conclusões

De fato, a fórmula do professor Paulus Gerdes funciona perfeitamente e qualquer pessoa com um mínimo de conhecimento matemático consegue aplicá-la. Foi perceptível com a investigação que a fórmula não funciona com animais pequenos como bezerros.

Esperamos que investigações como essa motive os professores a buscarem formas de mostrar para seu aluno a real importância do estudo de aplicações matemáticas, explorando e estimulando áreas do conhecimento como, por exemplo, a utilização de unidades de medidas. Como também trabalhar com aproximações, utilizar a calculadora e as novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem e resgatar trabalhos e pesquisas feitas por grandes matemáticos que com o tempo são esquecidas, mas que podem hoje contribuir muito no processo de práticas escolares de mobilização de cultura matemática.

### 4. Referências

- [1] BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p.
- [2] IMENES, L. M.; LELIS, M. **Matemática**. 7ª Série. São Paulo: Scipione, 1997.



[3] LORENZATO, Sérgio. **Para aprender Matemática.** Campinas, SP: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

[4] SELVA, Ana Coelho Vieira; BORBA, Rute Elizabete S. Rosa. **O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. (Tendências em Educação Matemática, 21).

### **Agradecimentos**

A equipe do projeto de Extensão, coordenada por nossa professora de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, intitulado, “Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos Manipuláveis para a Formação Docente em Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio”, por nos permitir vivenciar uma situação real de extensão nos levando a explorar conceitos com o uso da calculadora no ensino rural na resolução de situações-problemas do cotidiano dos criadores de gado para uma mostra *a posteriori* em uma escola de ensino básico em momentos de residência pedagógica.



## CIÊNCIA DIVERTIDA: CARACOL DO LIXO

Daniel Mariano dos Santos<sup>1</sup>, Dilma Neiva Fernandes Rosa<sup>2</sup>, Valdirene Nascimento da Silva Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Acadêmicos de Ciências Biológicas no Instituto Federal do Acre- IFAC/Campus Rio Branco

<sup>3</sup> Docente EBTT do Instituto Federal do Acre- IFAC/Campus Rio Branco

dilmaflavia@hotmail.com e valdirene.oliveira@ifac.edu.br

### 1. Introdução

Sabe-se que o uso dos jogos como recurso didático ainda é pouco usual, predominando entre os docentes a visão de não seriedade em relação ao seu caráter educativo.

Fazendo um estudo etimológico do termo “Jogo” observou-se que ele “vem do latim *jocus*, que significa brinquedo, divertimento, passatempo sujeito a regras” (NERY; KILNNER, 2015).

Apesar das diferenças conceituais, na escola a brincadeiras e o jogo tem praticamente o mesmo propósito, que é possibilitar o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos por meio de uma prática pedagógica problematizada e desafiadora (Idem). Sobre essa metodologia, enfatizou Waniewski (2013, p.4): “Um jogo nada mais é do que um espaço interessante de problematização”. Ainda sobre o jogo salientou o referido autor “Nele, colocam-se um jogador que precisa encontrar uma solução para algum desafio, regras e um objetivo muito claro”[...].

O presente trabalho é fruto da participação das orientações da disciplina de prática de ensino V, do curso de Ciências Biológicas, cujo objetivo é a construção de materiais didático. É exposto um relato de experiência, no qual foi aplicado um jogo lúdico, denominado “Jogo Caracol do lixo”, com o objetivo de demonstrar, sob o auxílio de jogos, que é possível aprender Ciências naturais brincando, repassando atitudes e assim colaborar com o processo de aprendizagem e desenvolvimento sensibilizando os estudantes a valorizar a vida em sua diversidade, as formas de proteção do ambiente e sua relação com a qualidade de vida e reconhecer a problemática do lixo como uma questão ambiental séria que, apesar de global, pode ser minimizada com ações locais e individuais.

A oficina foi mediada por acadêmicas do Curso de Licenciatura em Ciências Biológica do Instituto Federal do Acre/Campus Rio Branco, do 5º período. Essa ação oportunizou que fosse explorado o potencial dos acadêmicos como futuros professores, no exercício de estabelecer relação entre a teoria e o cotidiano, e ainda, colaborar com a melhoria do ensino na educação básica. O público era composto por

estudantes de uma turma do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública.

O jogo objeto da oficina, denominado “Caracol do Lixo”, foi desenvolvido pelo (SANTANA; FONSECA, 2009).

Seu objetivo é de estimular os alunos de maneira sensibilizar para que reconheçam e aplique os conhecimentos sobre essa temática, na vida cotidiana, adotem atitudes corretas em relação ao lixo que é produzido em sua casa e comunidade. Ensinar Ciências significar muito mais que ensinar conceitos da área. Cabe ao professor proporcionar situação de aprendizagem que levem em conta os conhecimentos e experiências pessoais dos alunos e que os envolvam de forma ativa no processo (ACRE, 2010 p.33).

Os benefícios dos jogos são de tamanha importância

Segundo Rau (2007, p.53): Muitos aspectos podem ser trabalhados por meio da confecção e da aplicação de jogos selecionados, com objetivos como: aprender a lidar com a ansiedade; refletir sobre limites; estimular a autonomia; desenvolver e aprimorar as funções neurossensoriomotoras; desenvolver a atenção e a concentração; ampliar a elaboração de estratégias; estimular o raciocínio lógico e a criatividade.

### 2. Metodologia e material

O jogo é composto por cinco ou seis jogadores. Adversários jogam alternadamente. Cada jogador joga o dado. Os alunos devem ser reunidos em grupos e cada grupo sorteia a ordem dos participantes que começarão o jogo. É melhor escolher peças simples, como tampinhas de garrafas pets de cores diferentes ou cliques coloridos, para usar como marcador (identificação). Cada participante deve ter um marcador diferente.

Joga-se o dado, contam-se os pontos na face superior dele e coloca-se a ficha no local correspondente. Na primeira rodada, todos os participantes estarão nas casas 1 a 6. A partir da segunda rodada, os participantes podem ‘cair’ nas atitudes. Quando cair em uma ATITUDE, deve-se agir de acordo as questões já discutidas na primeira etapa e já escrita no tabuleiro ou em uma folha. Ganha o jogo quem chegar primeiro a última casa.

Materiais utilizados: Dois ou três tabuleiros de papel madeira, dois ou três dados e doze fichinhas ou tampinhas de garrafas pets de cores diferentes.

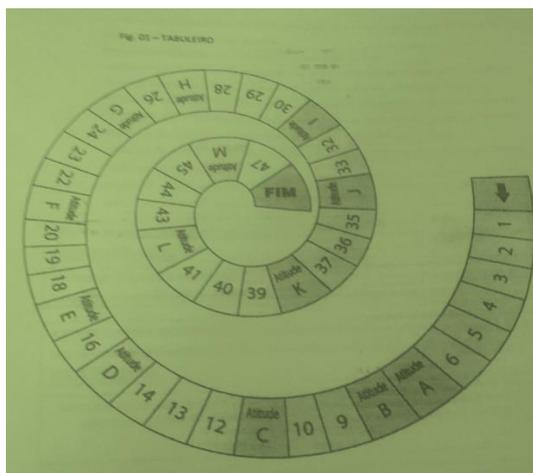


Figura 1- Tabuleiro Caracol

### 3. Resultados e discussão

No desenvolvimento da Oficina era notório o entusiasmo dos alunos pelo Jogo Caracol do lixo. Constatou-se que, trabalhar jogos lúdicos que envolvem aplicações do ensino de ciências nas séries iniciais é esperar bons resultados nas séries seguintes, pois o aluno além de passar a gostar das ciências, desenvolvendo um pensamento reflexivo através do lúdico será capaz de resolver as atividades propostas com maior facilidade.

A participação na Oficina e a interação dos alunos entre si, colaboraram para a construção de novos conhecimentos, possíveis através da proposta de jogos lúdicos.

A avaliação do grupo de acadêmicos sobre a oficina foi satisfatória, pois alcançou o objetivo esperado, que era a participação efetiva dos alunos, o interesse pela atividade e a interação com os acadêmicos. Observou-se também, de forma muito positiva, a coletividade da turma, pois quando alunos que apresentavam um pouco de dificuldade ao jogar, os colegas auxiliavam e isso é outra característica dos jogos lúdicos, de ajudar também na interação entre os alunos, fazendo com que fiquem mais próximos, compartilhando conhecimentos e aprendizagem.

A Figura 2 ilustra as acadêmicas explicando as regras do jogo O caracol do lixo e trazendo informações dos autores.

Para Vygotsky (1991, p.119): O lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança. É através do jogo que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração.

Defendem que” por meio de atividades com jogos, os alunos vão adquirindo autoconfiança, são incentivados a questionar e corrigir suas

ações”. Além disso, “os discentes passam a analisar e comparar pontos de vista, organizar e cuidar dos materiais utilizados” (Idem...).



Figura 2- Explicações do jogo



Figura 3- Aplicação do jogo caracol do lixo



Figura 4- Aplicação do jogo Caracol do lixo

### 4. Conclusões

Concluimos que os jogos lúdicos podem contribuir muito no processo de ensino aprendizagem dos alunos, trabalhando o raciocínio das crianças através desses jogos, o Caracol do lixo é um exemplo, que pode ser trabalhado desde do ensino Fundamental I. No nosso trabalho obtivemos bons resultados, pois crianças que estão nessa etapa gostam de novidades e é uma boa iniciativa introduzir os jogos lúdicos nas aulas de Ciências naturais para eles gostarem das aulas e não terem tantas dificuldades nas séries seguintes.



## 5. Referências

- [1] NERY, A. L. P.; KILLNER, G. I. Para Viver Juntos: Ciências (6º ano). 3. ed. São Paulo: SM, 2015.
- [2] RAU, M. C. T.D. A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica. Curitiba: Ibpex, 2007.
- [3] ROLIM, Amanda A. M.; GUERRA, Siena S. F.; TASSIGNY, Mônica M. Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e no desenvolvimento infantil, 1991\_Artigo disponível em [http://brincarbrincando.pbworks.com/f/brincar%2B\\_vygotsky.pdf](http://brincarbrincando.pbworks.com/f/brincar%2B_vygotsky.pdf). Acessado em 25 setembro 2018.
- [4] SANTANA.O.; FONSECA, A. Ciências Naturais, 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2009, p.36-37
- [5] SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO ACRE E SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE RIO BRANCO. Caderno 1 – **Orientações para o Ensino de Ciências no Ciclo Inicial**. Rio Branco, 2008, p.33 Disponível em <[http://historiadabncc.mec.gov.br/documentos/CURRICULOS/Acre\\_Orientacoes\\_Curriculares\\_para\\_o\\_Ensino\\_Medio\\_Caderno\\_1\\_ciencias.pdf](http://historiadabncc.mec.gov.br/documentos/CURRICULOS/Acre_Orientacoes_Curriculares_para_o_Ensino_Medio_Caderno_1_ciencias.pdf)>. Acesso em: 26 ago. 2018.
- [6] WANIEWSKI, Brian. A aprendizagem como um jogo. Transformar 2013 – Palestra Brian Waniewski. Vídeo disponível em: <<http://transformareduacao.org.br/videos/videos-transformar-2013-palestra-brian-waniewski/>>. Acesso em: 27 mar. 2015.

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia e a professora orientadora Valdirene Nascimento da Silva Oliveira, por acreditar em nosso potencial e nos auxiliarem no planejamento, na submissão e na execução da Oficina.

## CIÊNCIA DIVERTIDA: EXPERIÊNCIA COM FILTRO DE GARRAFA PET

Elaine de Oliveira Maia da Costa<sup>1</sup>, Valdirene Nascimento da Silva Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica de Biologia do Instituto Federal do Acre- IFAC/ Campus Rio Branco

<sup>2</sup>Docente EBTT do Instituto Federal do Acre- IFAC/Campus Rio Branco

elainecosta05@hotmail.com e valdirene.oliveira@ifac.edu.br

### 1. Introdução

O presente trabalho é fruto da participação, na modalidade do Ensino para nível fundamental II, e exposto para a turma como experiência do conteúdo passado para os alunos, no qual foi aplicado um experimento, denominado “Filtro em garrafa pets”, com o objetivo de demonstrar, sob o conteúdo passado em sala de aula, que é possível aprender Ciências brincando e assim colaborar com o processo de aprendizagem e desenvolvimento intelectual dos alunos.

O experimento foi executado pela acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Acre/Campus Rio Branco, do 5º período. Essa ação oportunizou que fosse explorado o potencial da acadêmica como futura professora, no exercício de estabelecer relação entre a teoria e a prática, e ainda, colaborar com a melhoria do ensino na educação básica. O público era composto por estudantes de uma turma do 6º ano do ensino fundamental II de uma escola pública.

O experimento teve o objetivo de passar o conteúdo de maneira mais fácil, denominado Filtro de garrafas pets, seu objetivo é de estimular o desempenho e a aprendizagem dos alunos de maneira rápida.

Pesquisas revelam que o estudo da Ciência para ser exitoso tem de seguir uma metodologia diferenciada, que chame a atenção do aluno e que seja aplicada ainda no ensino infantil, por ser o início da aprendizagem educacional da criança. E ainda, que o contato com a Ciência dessa forma diferenciada, ainda na infância, pode preparar o aluno para as séries seguintes. No Ensino Fundamental II, assim ao acostumar o aluno desde as séries iniciais com o lúdico, nas séries seguintes esse aluno não terá muitas dificuldades na compreensão dos conteúdos propostos no currículo escolar.

Com os jogos lúdicos eles ajudam muito o aluno que têm dificuldades de aprender e compreender os conteúdos mais complexos a ser um sujeito que pensa e consegue resolver os problemas.

### 2. Metodologia e material

O experimento foi realizado com todos os alunos ajudando, construindo camada por camada do filtro.

**Materiais utilizados:** Garrafas pets, algodão, areia, brita, carvão, cascalho e água suja.



Figura 1- E a explicação de como vai ser feito.

### 3. Resultados e discussão

No desenvolvimento do Experimento era grande o entusiasmo dos alunos. Constatou-se que, trabalhar com o experimento envolve os alunos uns, nas séries iniciais é esperar bons resultados nas séries seguintes, pois o aluno além de passar a gostar da Ciência, desenvolve um bom raciocínio e será capaz de resolver as atividades propostas com maior facilidade.

A participação no experimento e a interação dos alunos entre si, colaboraram para a construção de novos conhecimentos, possíveis através da proposta.

A avaliação da acadêmica sobre o experimento foi satisfatória, pois alcançou o objetivo esperado, que era a participação efetiva dos alunos, o interesse pela atividade e a interação com a acadêmica. Observou-se também, de forma muito positiva, a coletividade da turma, pois quando alunos que apresentavam um pouco de dificuldade à monta o Filtro, os colegas auxiliavam e isso é outra característica dos jogos lúdicos, de ajudar também na interação entre os alunos, fazendo com

que fiquem mais próximos, compartilhando conhecimentos e aprendizagem uns aos outros.



Figura 2- Explicações de como colocar cada camada no filtro.

A Figura 1 ilustra a acadêmica explicando as regras do Experimento.

A participação dos alunos no experimento faz com que eles se sintam capazes de desenvolver e ter autoconfiança em suas práticas.



Figura 3- Montando o experimento.



Figura 4- Finalização do experimento.

## 4. Conclusões

Concluimos que o experimento pode contribuir muito no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, trabalhando o raciocínio das crianças através do mesmo, o filtro de garrafas pets é um exemplo, que pode ser trabalhado desde do ensino Fundamental II. No meu trabalho obtive bons resultados, pois crianças e adolescentes que estão nessa etapa gostam de novidades, e é uma boa iniciativa de introduzir os experimentos nas aulas de Ciências para eles gostarem das aulas e não terem tantas dificuldades nas series seguintes.

## 5. Referências

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola**: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-7313201100040005>>. Acesso em: 16 set. 2018.

BARROS, C. e PAULINO, W. **Ciências: O Meio Ambiente 6º ano**. 74 ed. São Paulo: Coleção Ciências, Editora Ática, 2010.

BASSOLI, F. **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s)**: mitos, tendências e distorções. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0579.pdf>. Acesso em: 16 set. 2018.

## Agradecimentos

À comissão organizadora da 3ª Mostra Acreana Viver Ciência pela oportunidade. Ao IFAC pela a nossa participação no evento e a professora orientadora Valdirene de Oliveira, por acreditar em meu potencial e me auxiliar no planejamento, submissão e execução da Oficina



## UTILIZAÇÃO DO CONTEÚDO PROCEDIMENTAL PARA A COMPREENSÃO DE VOLUME – RELATO DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA

Jones Ribeiro Soares  
Universidade Federal do Acre - UFAC

jones.ensino@gmail.com

### 1. Introdução

Nos últimos anos um enfoque que está surgindo com força no ensino de ciências é o do ensino contextualizado. A ideia é que si deve ensinar no contexto do mundo real, a aprendizagem é mais significativa. Se há chegado à convicção que é necessário indagar como se promove efetivamente a aprendizagem significativa e como se constrói o conhecimento nas aulas e que fatores facilitam e quais dificultam os processos de aprendizagem.

As atividades que se planejam para as aulas devem oferecer ao aluno a oportunidade de especular, explorar, criticar, justificar, permitir que o aluno experimente processos cognitivos de nível alto, permitir o trabalho com outros para que possam comunicar suas ideias, possam escutar as ideias de outros e dar-lhes sentido, e permitir que os alunos reconheçam a importância de comunicar claramente o que sabem, de focar as situações em várias perspectivas, de justificar o que um sabe e de julgar sua qualidade.[1] Em resumo, o êxito final de todo professor estaria na forma em que este integra a teoria e a prática, na forma em que ele toma parte no processo de aprendizagem em que suas explicações contribuem a que o aluno estrutura seus conceitos.

A eleição do contexto seria, por tanto, o que faz que a atividade seja autêntica. Esta eleição passa, assim, a ser uma enorme responsabilidade para o professor quem deve ter presente que a aprendizagem de uma destreza se produz no contexto de um projeto amplo de interesse para o aluno, e que a aprendizagem se produz melhor em um contexto de cooperação, donde o ganho individual se traduz em ganho para o grupo.

O termo “conteúdo” geralmente é utilizado para indicar o que o aluno deve aprender nas disciplinas. Para Zabala (1998p. 30), os conteúdos de aprendizagem são “todos aqueles que possibilitem o desenvolvimento das capacidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e de inserção social”.

O ensino de ciências sofre de uma denominada tradição de conteúdo “verbalista” oriundo de vertentes em que se privilegiavam o ensino por memorização, pois em síntese a maioria do currículo era constituído de conteúdos verbais.

Mais recentemente se tem observado que existem outras formas de conteúdos onde os alunos não só aprendem a dizer (o que é matéria, nicho ecológico, reproduzir a fórmula de Bháskara, definir calor, enunciar a regra de Sarrus ou mencionar a distância da terra ao sol), mas que também incluem o saber fazer, que incluem estratégias de interpretação, coleta de dados, observação, elaboração, aferição, resolução de problemas, proposição de hipóteses, também a conteúdos que inculcava valores, que mobilizavam comportamentos.

Isto era importante porque sinalizava que o currículo deveria levar em conta a tipologia de conteúdos e que dependendo do que se queria ensinar, as estratégias de aprendizagens deveriam ser diferenciadas.

Esses conteúdos que são ministrados nos currículos escolares em todos os níveis da educação e podem ser categorizados assim: conteúdos factuais, conteúdos conceituais, conteúdos procedimentais e conteúdos atitudinais. [2]

Os conteúdos procedimentais envolvem o saber fazer. Este conhecimento refere-se à execução de procedimentos, estratégias, técnicas, habilidades, metodologias e procedimentos ordenados e orientados para objetivos; faz jus de uma metodologia a ser utilizada e apreendida para conseguir a assimilação de determinados conteúdos.

Poderíamos dizer que, o conhecimento procedimental ou processual é prático, porque se baseia na realização de várias ações ou operações; é um saber fazer. A aprendizagem processual é expressa através de um verbo de ação que indica habilidades cognitivas e manuais. Eles são desenvolvidos por exercício e prática, usando estratégias para realizar ações concretas em uma cadeia seqüenciada e planejada.

Os procedimentos podem ser definidos como, um conjunto de ações ordenadas e direcionadas para a consecução de um objetivo específico (Coll, C. et al., 1994).

Zabala enuncia que “um conteúdo procedimental (...) é um conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um objetivo. São conteúdos procedimentais: ler,



desenhar, observar, calcular, classificar, traduzir, recortar, saltar, inferir, espetar, etc.” (p.43, 1998).

Uma forma de conseguir uma aprendizagem significativa seria, por tanto, o uso da aprendizagem incidental, contextualizado, onde as ciências se aprendem ao tratar de resolver problemas de outras áreas. Trata-se basicamente de que o professor comece entregando alguns organizadores prévios em base ao conhecimento que já possuem os alunos e relacionando o conteúdo com a vida diária. Como o conhecimento consiste em uma malha de estruturas conceituais, este deve ser construído pelo próprio aluno. Embora, por outra parte, como o processo ensino-aprendizagem é uma atividade social, onde tem lugar diversas interações (entre o professor e os alunos, entre os mesmos alunos, etc.), o professor deve guiar a aprendizagem a fim de induzir a formação de conexões.

## 2. Metodologia

Este trabalho trata-se de um relato de experiência, que ocorreu em uma Formação Continuada, em outubro de 2016, onde os participantes eram professores dos componentes curriculares de Ciências da Natureza e Matemática, tanto do Ensino Fundamental II como do ensino Médio do município de Epitaciolândia. Como a rede Urbana de Escolas Estaduais de Epitaciolândia só existem quatro escolas: Escola Belo Porvir, Escola Brasil Bolívia, Escola Joana Ribeiro Amed e Escola Luiz Gonzaga, optou-se por realizar uma Formação Continuada no auditório da única Escola de Ensino Médio (Escola Belo Porvir), por haver um maior contingente de profissionais nesta formação de 16 horas.

Como já havia uma demanda sobre as discussões acerca dos tipos de conteúdos, em um outro momento formativo, haviam lacunas que precisavam ser trabalhadas. Por exemplo: É possível trabalhar os conteúdos procedimentais a partir da realidade vivenciada na comunidade? É possível trabalhar de forma interdisciplinar os conteúdos procedimentais? É necessário um roteiro para desenvolver um conteúdo procedimental? É possível estabelecer conexões a partir de um conteúdo procedimental com outros saberes?

Para responder a estas questões propusemos trabalhar o conteúdo a partir das abordagens de conceitos de “volume”. Uma vez que esse tema permeia as diversas áreas do conhecimento presentes na formação.

Foram utilizados materiais como livro didático das disciplinas, matérias de jornal sobre os efeitos da alagação em Epitaciolândia. Além disso, utilizamos: régua, garrafas PET, camisinhas, pincéis, lousa, e diversos outros materiais para representar a importância da contextualização baseada em fenômenos reais. Foi dividida a turma em quatro equipes onde cada um descrevia primeiro

sua experiência pessoal com a alagação e depois, como eles utilizavam conceitos de volume na sala de aula. Em seguida cada grupo experimentava os procedimentos, a partir de perguntas abertas para determinar o volume. Foi projetado uma imagem de um poço seguido de problema que versava em como tratar adequadamente a água de um poço que foi contaminada pela inundação.

## 3. Resultados e Discussão

Após uma breve informação sobre os objetivos da formação, foi feito um relato da formação anterior e destacado sua relação com as expectativas em relação a esta.

Em uma roda de conversa levantou-se as questões que pontuariam as discussões e as práticas dessa formação continuada, com a finalidade de verificar os conhecimentos prévios dos professores. Para instigar o debate, propusemos a discussão do que era um conhecimento procedimental e como eles trabalhavam com este na sala de aula, a partir de sua última experiência.

Para realizar a primeira prática os participantes foram convidados a discutir uma questão como determinar volume de um poço. Para responder à questão foi primeiro proposto que os professores se organizassem em 4 grupos de 4 professores para que determinassem o volume de uma caixa, para isso foi disponibilizado a cada grupo caixa de diferentes tamanhos e em seguida sem auxílio do moderador encontrassem o volume.

Depois solicitou aos professores determinarem o volume de uma garrafa de refrigerante de 2 L. Os professores deveriam usar uma régua e um barbante para determinar o volume. Foi passado as fórmulas de diversos corpos com suas respectivas fórmulas de volume, de forma que eles escolhessem a representação que mais se assemelhasse a garrafa, de forma que os participantes escolheram um cilindro. Observou-se que os professores só se davam conta do volume que já continha explícito na garrafa, depois de um tempo considerável após iniciar o experimento.

Em seguida colocou-se a questão: que grupo mais se aproximava dos valores mais acurados. Nesse momento discutiu-se os conceitos de acurácia e precisão. Pediu-se para os professores convergirem os valores de mL para L. Em esse momento eles viram as divergências de forma mais acentuada. Perguntou-se a eles o que levava a essas disparidades nos resultados. Entre as respostas apareceram, o erro humano, o erro na medição, a confusão entre perímetro e diâmetro, o erro na anotação do dado, em seguida solicitou-se que eles demonstrassem como fizeram a coleta dos dados e os outros grupos identificassem possíveis equívocos, e depois refizessem os procedimentos conforme as sugestões dos colegas. Esse momento foi muito rico, pois possibilitou aos professores

observar que mesmo seguindo roteiros, estes ainda eram passíveis de erro.

Foto 1: Professores determinado a o volume da garrafa PET a partir da identificação da altura.



Fonte: Própria.

Na sequência entregou-se a cada grupo uma camisinha e perguntou-se qual era a capacidade volumétrica de uma camisinha, solicitou que eles indicassem o volume que acreditavam ser e em seguida, pediu-se que cada grupo inflasse até assumir a forma de um cilindro, depois pediu que eles determinassem a capacidade volumétrica dessa camisinha.

Foto 2: Professores determinado a o volume de uma camisinha cheia de ar.



Fonte: Própria.

Cada grupo informou o volume, que foi reproduzido na lousa, perguntou-se o porquê das diferenças entre os valores. Em sequência pediu para que eles comparassem o que aqueles experimentos tinham em comum com a questão contextualizada. Logo se associou o formato do poço com a dos objetos calculados nos dois primeiros experimentos, pediu-se que os professores pensassem em grupo como determinar volume daquele poço e em seguida indicassem um voluntário para apresentar a turma como fariam. À medida que surgiam impasses, outro membro de outro grupo vinha a frente para dar continuidade a metodologia de medida da água de um poço, e assim se procedeu até os professores haverem construído uma metodologia procedimental para resolver a questão.

As principais diferenças estavam em se usar uma corda, outros usavam uma vara para medir, outros davam nós em seguimentos da corda em intervalos constantes, outros colocavam uma pedra na ponta da corda, outros consideravam a borda exterior, outros utilizavam o meio das bordas, outros consideraram o limite interior da borda para considerar o diâmetro, outros contavam desde o limite superior do poço, outros apenas a partir do

volume de água. Foi um momento muito rico ver os professores tirando suas dúvidas com os próprios colegas. Após uniformizarem uma metodologia de trabalho para aferição do volume, apresentou-se uma tabela de adição de hipoclorito de sódio a água, seguido pela indagação de que se eles resolvessem adicionar hipoclorito àquela água um quanto eles deveriam adicionar. Depois indagou-se se eles consideravam esse procedimento adequado, fazendo raciocinar que apesar de ser um procedimento plausível e matematicamente possível, mais recomendável seria adicionar hipoclorito apenas a que a pessoa iria adquirir para consumo.

Para concluir as atividades os professores construíram pluviômetros, culminando assim as atividades de envolvendo volumes. Em seguida foi feito uma revisão dos principais conceitos presentes na Formação Continuada.

Todos os professores participaram ativamente das atividades e procederam a desenvolver uma proposta auxiliar de uso de atividades experimentais para a aprendizagem significativa ainda dentro da temática das inundações.

## 4. Conclusões

A realização dessa atividade foi essencial para o auxílio dos professores para a compreensão da utilização de procedimentos nas aulas experimentais. Os professores perceberam que os procedimentos podem ser empregados de forma interdisciplinar e dinâmica. Observou-se que com a realização dessas atividades os docentes se mostraram mais interessados, contribuindo para a construção coletiva de uma metodologia de aula que envolvesse os alunos a partir da realidade concreta dos mesmos. As demonstrações mostram que é possível desenvolver o conteúdo procedimental, aliado a outras tipologias de conteúdos, e de forma interdisciplinar. Proporcionando uma abordagem do conteúdo de forma mais interativa a partir da realidade dos professores de Eptaciolândia.

## 5. Referências

- [1] GADANIDIS, G. Deconstructing Constructivism. **The Mathematics Teacher** Vol. 87, nº2, 91-94. 2004.
- [2] COLL, C. **Psicologia da Educação no Ensino Médio**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2003.
- [3] ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como Ensinar**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1998.

## CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIA POR ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO EM RIO BRANCO - ACRE

Alcides Loureiro Santos<sup>1</sup>, Fábio Soares Pereirar<sup>2</sup>, Danielly de Sousa Nóbrega<sup>3</sup>, Rogério Lopes Craveiro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Matemática, Ciências e Filosofia do Acre – SEE/AC; Faculdade Meta – FAMETA

<sup>2</sup>Doutorado REAMEC

<sup>2, 3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre – IFAC

<sup>4</sup>Universidade Federal do Acre – UFAC

alcidesloureiroquimico@gmail.com

### 1. Introdução

Dentre as ideias que a humanidade constrói, parte delas constitui o conhecimento referente ao mundo. O conhecimento humano, em suas diferentes formas (senso comum, científico, teológico, filosófico, estético, etc.), exprime condições materiais de um dado momento histórico [1].

Epistemologicamente carregamos uma concepção de Ciência internalizada decorrente deste contexto (sócio-biológico-histórico), determinante para as concepções do que conhecemos. Tais reflexos são apresentados em nossa formação ideológica, em nossas práticas, e em tudo aquilo que reproduzimos [2].

A sociedade atual passa por transformações, e as concepções acerca do mundo se adaptam à medida em que ocorrem essas transformações, ou seja, a Ciência, de alguma forma parece caminhar em uma trajetória natural e assim desenvolver um novo momento na comunidade científica [3].

É preciso entender a dinâmica necessária para a compreensão do conhecimento. A concepção de Ciência é formada quando passamos a refletir e procurar entender o mundo em que vivemos. A humanidade desde o início dos tempos sempre procurou buscar soluções para os problemas e assim surgiram a dúvida e a incerteza. Desta forma, para a Ciência avançar houve uma necessidade em estabelecer o caos, a desordem, o “ruído” [4].

Esta investigação tem o objetivo de compreender as diferentes concepções de Ciência por alunos do Ensino Médio em duas escolas em de Rio Branco – Acre.

Procuramos identificar as particularidades encontradas nas concepções dos alunos relacionadas à compreensão sobre a Ciência. Também estabelecemos algumas reflexões sobre as concepções de Ciência apresentadas de acordo com a epistemologia da Ciência, considerando a influência para a formação do aluno.

O trabalho foi elaborado durante a disciplina de Epistemologia e Práticas Pedagógicas em 2014, ministrada no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Acre (UFAC).

### 2. Metodologia

A proposta consistiu em realizar uma pesquisa sobre as concepções de Ciência em um determinado grupo de alunos, enfatizando uma abordagem histórico-epistemológica e buscando uma reflexão sobre as implicações de tais concepções em decorrência das práticas educativas escolares.

Inicialmente foram escolhidos dois grupos compostos por cinco alunos como sujeitos da pesquisa. Um dos grupos era formado por alunos que estudavam em uma Escola Pública (JRL), o outro grupo era composto por alunos de uma escola particular (MAX). No total, participaram desta pesquisa dez alunos, e todos cursavam o terceiro ano do Ensino Médio.

Foram elaboradas três questões para a entrevista semiestruturada [5]. As perguntas tinham relações com às concepções que os alunos poderiam apresentar sobre Ciência durante a entrevista, a saber:

*P1 - O que você entende sobre Ciência?*

*P2 - Onde a Ciência é construída?*

*P3 - Para você algo que é comprovado cientificamente é verdadeiro?*

Algumas respostas gravadas em arquivos de áudio, enquanto que outras foram estruturadas em forma de texto. Todas as repostas foram transcritas e analisadas.

Para as análises utilizamos a técnica de Análise Textual Discursiva [6] e também a Análise de Conteúdo [7].

Os alunos entrevistados foram designados por siglas com três letras iniciais indicando a escola do aluno seguida de um valor numérico: JRL1; JRL2; JRL3; JRL4; JRL5; MAX1; MAX2; MAX3; MAX4 E MAX5.

Desta forma para a análise das respostas buscamos discutir sobre as possíveis vertentes da concepção de Ciência apresentada pelos alunos. Por meio dessas observações, passamos a discutir sobre as particularidades das respostas dos alunos da escola pública em relação à escola privada.

### 3. Resultados e discussão

A partir da análise do conteúdo apresentado, estruturamos dois eixos:



G1: Concepção de Ciência baseada nos métodos científicos, na compreensão das leis naturais, sustentada em verdades absolutas, com comprovação experimental, construída em ambientes específicos, como os laboratórios.

G2: Concepção de Ciência compreendida como um conhecimento amplo, que considera os aspectos sociais, políticos, econômicos e humanos. Também admite que a Ciência não é produzida necessariamente em ambientes físicos, mas também na mente e pela interação social, além disso, questiona a imutabilidade da verdade científica absoluta e trata a Ciência como algo em construção.

A seguir discutiremos a análise das três questões propostas:

### O que você entende sobre Ciência?

Os alunos puderam expressar suas ideias de maneira livre e sem limitação quanto ao tamanho da resposta. Desta forma, alguns alunos foram bem diretos, respondendo à pergunta em apenas uma frase, enquanto que outros apresentaram mais argumentos para suas posições.

Analisando as respostas verificamos que a maioria dos alunos compreendem a Ciência como um estudo baseado em métodos, na compreensão das leis naturais, e que produz verdades absolutas através da comprovação experimental [8]. Esses resultados nos mostram que a maioria dos alunos que estão concluindo o Ensino Médio, apresentam uma concepção de Ciência presenciada no período que precede ao início do capitalismo, entre os séculos XVI e XVII. Vejamos as respostas de dois alunos que apresentaram essa concepção:

*P1 - JRL1: São os métodos de pesquisa e constatação de teorias para a sociedade.*

*P1 - Max1: Ciências pra mim, eu acho que é quando sistematiza alguma coisa sabe, porque por exemplo, linguagem científica é quando começa a seguir um padrão né de acordo ao latim, e tudo que envolve a Ciência existe um padrão existe algo assim meio certo né, então acho que Ciência deve ser uma padronização do universo, algo assim que possa facilitar a nossa vida, classificação de tudo desde a linguagem, desde a matemática e da própria ciências de estudo, ou seja é a padronização do universo essa seria a minha definição de Ciências.*

### Onde a Ciência é construída?

Percebemos que grande parte dos alunos apresentam conceitos sobre o processo de construção da Ciência de forma mais humana e social, não apenas considerando experiências e laboratórios. Vejamos duas respostas que divergiram sobre essa questão:

*P2 - JRL3: Nos estudos que realizados no meio ambiente.*

*P2 - JRL1: A Ciência é construída a partir dos interesses e necessidades humanas.*

É notória a diferença de entendimento sobre como a Ciência é construída. JRL3 mostra apenas a face das Ciências naturais, uma vez que estas têm o meio ambiente como seu alicerce. Enquanto que o entrevistado JRL1, vê uma Ciência construída para atender os interesses e necessidades humanas. A resposta considera o ser humano e o seu social como motores da Ciência.

### Para você algo que é comprovado cientificamente é verdadeiro?

Nesta questão discutimos o conceito de verdade [9]. A maioria dos alunos entrevistados consideraram que ser científico é algo necessariamente verdadeiro. Vejamos uma narrativa que expressa esta concepção:

*P3 - Max1: Eu acho que sim, quando algo é cientificamente provado é verdadeiro devido aos anos de estudos de vários e vários cientistas que não são qualquer pessoa também, são os melhores em cada área e para algo ser cientificamente provado, acredito que são feitos vários e vários testes para garantir a legalidade que algo seja cientificamente provado, então acho que assim em respeito aos próprios cientistas e aos anos de estudo acho que algo é cientificamente provado é verdadeiro.*

A pesquisa revela que a maioria dos alunos que estão concluindo o ensino médio não tem uma concepção consolidada sobre Ciência. Isso fica evidente nas contradições, analisadas entre as respostas apresentadas, que demonstram uma diversidade de concepções sobre Ciência, e mostra características diversas para as vertentes do conhecimento científico.

## 4. Conclusões

O desafio para a compreensão da Ciência se constitui em ultrapassar os limites da objetividade que nos persegue neste cenário atual, ou seja, ultrapassar as barreiras das concepções de certezas e verdades prontas e acabadas e das exigências que a sociedade nos coloca. Devemos romper com esses limites de uma Ciência caracterizada como algo encerrado, pronto e verdadeiro.

Deste modo é necessário produzir uma Ciência com reflexão e responsabilidade, sabendo que é possível perceber que a Ciência muda conforme as condições humanas. Neste sentido, o conhecimento tem que caminhar junto com as relações humanas e ser trabalhado de forma responsável, garantindo que a Ciência tem seus aspectos positivos e negativos. Portanto, nós enquanto educadores, devemos ter um olhar diferente das concepções que interiorizamos e que levamos para o ambiente escolar.



Espera-se por parte dos docentes fazer com que a concepção de Ciência seja interiorizada realmente como Ciência. Pois a concepção de muitos professores é apresentada como verdade pronta e acabada, e se reproduzem nas salas de aula e em suas práticas pedagógicas, induzindo os alunos a compreender uma “verdade alienada”, onde não existem outras possibilidades, sem dúvidas ou críticas.

## 5. Referências

- [1] GALERA, J. M. B. Epistemologia e conhecimento científico: refletindo sobre a construção histórica da ciência através de uma docência investigativa. **Revista Tecnologia & Humanismo**, Curitiba, v. 21, p. 96-106, 2007. Disponível em: <<http://docente.ifrn.edu.br/mauriciofacanha/ensino-superior/disciplinas/epistemologia/artigos-e-demais-textos-para-estudo/epistemologia-e-conhecimento-cientifico>>. Acesso em 19 ago. 2017.
- [2] ANDERY, M. A.; et al. **Para Compreender a Ciência: Uma perspectiva Histórica**. – 6ª ed. rev. e ampl. – Rio de Janeiro: Espaço e Tempo: São Paulo: EDUC, 1996.
- [3] KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997.
- [4] MORIN, E. **Ciência com consciência**. Trad. Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. - Ed. revista e modificada pelo autor - 8 ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- [5] MANZINI, E. J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2, A pesquisa qualitativa em debate, Bauru, 2004. **Anais...** Bauru: SIPEQ, 2004.

Disponível em:  
<[https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Manzini\\_2004\\_entrevista\\_semi-estruturada.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Manzini_2004_entrevista_semi-estruturada.pdf)>. Acesso em 19 ago. 2017.

[6] MORAES, R; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v.12, n.1, p.117-128, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n1/08.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

[7] MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

[8] MARTINS, L. A. P. História da Ciência: objetos, métodos e problemas. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 305-317, 2005. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n2/10.pdf>>. Acesso em 18 ago. 2017.

[9] ROVER, A. J.; DUARTE, F.C.; CELLA, J. R. G. Conhecimento Científico, Verdade e Método. In: XVII Encontro Preparatório para o Congresso Nacional do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito - CONPEDI, 2008, Salvador. **Anais...** XVII Encontro Preparatório para o Congresso Nacional do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito - CONPEDI. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2008. p. 3231-3252. Disponível em: <[http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/conhecimento\\_cientifico\\_verdade\\_e\\_metodo.pdf](http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/conhecimento_cientifico_verdade_e_metodo.pdf)>. Acesso em; 28 ago. 2017.

## Agradecimentos

UFAC, IFAC, FAMETA, REAMEC e SEE.

## CONSTELAÇÃO EM TELA DE PINTURA: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM O 6º ANO

Roselany Firmino Marinheiro Machado<sup>1</sup>, Bianca Martins Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professora da Rede Estadual do Acre; Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Acre (UFAC)

<sup>2</sup> Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre (UFAC) [roselanymarinheiro@gmail.com](mailto:roselanymarinheiro@gmail.com) e [bianca8ms@gmail.com](mailto:bianca8ms@gmail.com)

### 1. Introdução

O ensino de ciências no Fundamental II, especificamente no tema de constelações, pode tornar-se abstrato se não for trabalhado de forma acessível aos estudantes. Neste sentido, o trabalho apresenta o relato de experiência sobre a aplicação de uma atividade lúdica, de construir uma constelação em tela de pintura com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II. O objetivo da atividade era colocar o aluno em contato direto com o conteúdo, promovendo um ambiente agradável dentro de sala de aula, de forma a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem na compreensão de fenômenos envolvendo astros celestes. Além de informar aos discentes que as constelações são um conjunto de estrelas unidas por linhas imaginárias formando desenhos de objetos, animais e heróis da mitologia, a proposta de ensino proposta visava proporcionar aos alunos uma compreensão de como as constelações influenciaram no modo de viver dos povos antigos, através da identificação das épocas ideais do ano para plantar, colher, pescar, caçar, a chegada das chuvas e auxiliar durante as navegações, visto que, nesta época ainda não possuíam a bússola e nenhum outro aparelho tecnológico que pudessem orientá-los na direção norte, sul, leste e oeste.

Assim, o objetivo do trabalho é proporcionar meios que possam favorecer o discente a reorganizar as novas informações recebidas através do professor como mediador, com os conhecimentos prévios. Segundo Moreira [1] “o aluno aprende a partir do que já sabe”. Além disso, visa relatar o aproveitamento dos alunos na construção das próprias constelações em tela de pintura, onde observou-se uma boa participação durante as aulas e interesse em realizar os trabalhos. Com isso pretendia-se mostrar a relevância das constelações aos povos antigos; e promover uma significativa aprendizagem em relação ao tema, mediante a curiosidade que o assunto de Astronomia pode despertar nos discentes, devido aos mistérios envolvidos nos fenômenos do Universo.

### 2. Metodologia e material

O trabalho apresenta uma abordagem qualitativa que, segundo [2] Gunther “...inclui

registros de comportamento e estados subjetivos, como documentos, diários, filmes, gravações, que constituem manifestações humanas observáveis”. A metodologia para coleta de dados e apresentação dos resultados referentes ao presente relato de experiência consiste na observação da produção e participação dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II à aula propostas. O público envolvido são estudantes da Escola Estadual Senador Adalberto Sena em Rio Branco / AC, durante o 1º bimestre de 2018, nos meses de março a maio de acordo com o currículo escolar de Ciências abordando o tema Universo.

As aulas foram expositivas fazendo uso de métodos variados como, sondagem dos conhecimentos prévios através de perguntas motivacionais, utilização do livro didático para leituras e interpretações dos exercícios, bem como a ampliação do vocabulário com a apresentação dos nomes e formatos de constelações através de imagens em slides e vídeos do YouTube.

Foi proposto aos alunos uma atividade lúdica de produção de constelações em telas de pinturas, em seguida, para uma melhor compreensão da ideia, foi exibido um vídeo de 7min 40s do YouTube para demonstrar os materiais e procedimentos necessários para a produção do trabalho, “DIY: quadro luminoso de constelação” (<https://www.youtube.com/watch?v=q6t94NJOIvI>). Fez-se também uma demonstração na sala de aula, de três constelações prontas produzidas pela docente, com o objetivo de incentivar e ajudar na assimilação da referida produção.

A reação dos discentes ao visualizar uma tela de pintura pronta foi de admiração, euforia e curiosidade. Demonstraram bastante interesse e fizeram muitas perguntas em relação aos materiais e a forma como foi produzida. Foi colocado a eles a proposta de que a referida atividade fosse produzida individualmente, não impedindo que pudessem compartilhar ideias durante todo o processo da produção. Os materiais utilizados foram: (1) tela de 20 cm x 30 cm; (1) esponja de lavar louça; (1) tubo médio de tinta preta; (1) caneta corretor; (1) prego; (1) desenho impresso de uma constelação numa folha tamanho A4; (1) pisca-pisca de Natal (pode ser de qualquer cor); (1) fita crepe; (1) lápis.

### 3. Resultados e discussões

As aulas aplicadas com turmas do 6º ano, onde utilizou-se a metodologia dos alunos construírem uma constelação em tela de pintura individualmente, verificou-se a participação dos mesmos na atividade. Para eles, foi uma proposta diferenciada e inédita, visto que, nenhum deles nunca haviam participado de uma atividade lúdica dessa natureza.

Os alunos foram motivados e incentivados mediante as aulas expositivas com o uso do livro didático; atividades práticas em casa como observar o céu a noite; slides com figuras; perguntas motivadoras; bem como vídeos e fotos retirados da internet.

A culminância desta atividade resultou numa apresentação para toda a comunidade escolar em uma feira de Ciências realizada na própria escola, conforme pode ser observado parte da exposição na Figura 1. Os participantes demonstraram entusiasmo em estar apresentando um trabalho de grande importância, relatando que os povos antigos mesmo sem possuir nenhum aparato tecnológico, como por exemplo o telescópio, realizavam as observações do céu a olho nu. Na feira, eles também explicaram ao público que as constelações foram criadas através da imaginação e que as estrelas, apesar de parecerem próximas, na realidade, elas estão há ano-luz de distância uma das outras.



Figura 1 – Apresentação sobre as constelações

Foi disponibilizada a opção da produção das constelações sem a utilização do pisca-pisca de Natal em virtude das limitações financeiras de alguns alunos, conforme pode ser observado na Figura 2, na parte superior do lado direito, onde o discente utilizou apenas a caneta corretor para desenhar a constelação de sua preferência.

A participação dos estudantes na apresentação da feira para o público visitante foi significativa, mediante a proposta ter sido apresentada de uma forma que chamou a atenção com a luminosidade dos pisca-piscas simulando o brilho das estrelas.



Figura 2 – Exposição das constelações

### 4. Conclusões

O presente trabalho destacou a experiência da prática docente que utilizou a metodologia da produção de constelações em telas de pintura, que foram aplicadas ao ensino de ciências sobre o tema universo para todas as turmas do 6º ano do Ensino Fundamental II da escola estadual Senador Adalberto Sena de Rio Branco / AC, durante o 1º bimestre de 2018.

Entre os principais resultados observados, constatou-se que a atividade lúdica realizada nas turmas proporcionou uma aceitação e participação por grande parte dos discentes, demonstrando envolvimento durante as aulas do bimestre, visto que, o tema abordado despertou a curiosidade e interesse pela ciência, de forma que o docente foi sabatinado com perguntas em todas as aulas e durante as produções dos trabalhos acerca de novos esclarecimentos. Além disso, a experiência vivenciada pela educadora e os alunos envolvidos, proporcionou a construção de um ambiente para compartilhar conhecimento em sala de aula e as experiências vivenciadas fora do ambiente escolar. O fato de os estudantes estarem motivados a procura de novas fontes de informações além do livro didático, tornou positiva a socialização do saber durante a realização dos exercícios. O episódio constatado de satisfação dos alunos nas aulas, foi observado durante todas as atividades, que foram realizadas num clima de ansiedade e euforia, sempre acompanhadas pela professora que atuou em todo tempo como mediador do processo.

### 5. Referências

- [1] M. A. Moreira, *Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares*. Editora Livraria da Física, 2011.
- [2] H. Gunther, *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 22, 2006, p. 201.

### Agradecimentos

# 2ª SEMPECIM

2ª SEMANA ACADÊMICA DO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA



À Universidade Federal do Acre / UFAC pela realização do evento da 2ª Semana Acadêmica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática que, proporcionou a divulgação deste trabalho; à minha orientadora Profa. Dra. Bianca Martins Santos, pela disponibilidade e incentivo; à

escola estadual Senador Adalberto Sena que permitiu a realização da referida atividade com acompanhamento da coordenação pedagógica; aos pais que colaboraram durante todo o processo dos trabalhos; e aos alunos envolvidos no decorrer do bimestre.

## CUISENAIRE E OS QUADRADOS PERFEITOS: POTENCIAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Pedro Ivo Braña Santos<sup>1</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>2</sup>  
Universidade Federal do Acre

pedroibsantos@gmail.com e simonechalub@hotmail.com

### 1. Introdução

Trabalhar com a noção de potências, por vezes, é um pouco complicada quando lida-se com crianças e adolescentes no ensino fundamental e médio. Nem sempre eles conseguem assimilar a ideia de potências, e não raramente, confundem essa operação com a de multiplicação simples. Por isso, fornecer a professores uma ferramenta e uma metodologia de trabalho que permita, de modo simples, criativo e divertido, estimular tais alunos a compreenderem a noção de potências, irá facilitar seu trabalho e a compreensão das potências pelos alunos. Trabalhando com potências utilizando o material de Cuisenaire, é uma das diversas ferramentas possíveis disponíveis.

Piaget diz que “A inteligência verbal ou refletida repousa na inteligência prática ou sensório-motora, que se apoia em hábitos e associações que são adquiridos para se tornarem a combinar. Estas associações pressupõem, por outro lado, o sistema de reflexos cuja relação com a estrutura anatômica e morfológica do organismo é evidente”, [1]. O material de Cuisenaire pode, de forma anatômica e sistemática, evidenciar, por meio de uma estruturação ou construção, o real significado das potências, permitindo ao aluno sair de um conceito abstrato para um conceito concreto, onde lhe é palpável a compreensão das potências.

“Dessa forma, a ação do sujeito é indispensável para a constituição de sua inteligência. É preciso agir para aprender sobre o mundo e sobre as coisas. Podemos dizer que a inteligência nasce à medida que começamos agir e interagir com e sobre o mundo, mesmo que seja com pequenos atos na fase sensório-motora, quando um bebê procura algo que está escondido, por exemplo. Podemos dizer também que aprendemos mais quando participamos ativamente do processo de aprendizagem, ou seja, quando somos conduzidos a construir e não a reproduzir ou repetir mecanicamente um processo”, [2].

Assim, o uso de recursos didático-pedagógicos, que permitam ao aluno interagir com o mundo e participar ativamente do processo de construção cognitiva do ensino, possibilitam uma maior assimilação do que se deseja ensinar.

Dito isto, desenvolvemos um plano de aula para a utilização do material de Cuisenaire no ensino de potenciação, com foco em potências de expoente 2, como proposta para a ação referente ao projeto de

extensão da professora intitulado como: “Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos Manipuláveis para a Formação Docente em Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio”, com atividades desenvolvidas na Universidade Federal do Acre – UFAC, e a mostra das atividades nas escolas estaduais Henrique Lima (Calafate) e/ou Frei Heitor Maria Turrini (Cidade do Povo).

### 2. Metodologia

O material de Cuisenaire foi criado pelo professor belga Émile Georges Cuisenaire Hottelot, com o objetivo de facilitar a compreensão de um aluno acerca de diversos conteúdos matemáticos. O material consiste em barras que medem de 1cmx1cm à 10cmx1cm de cores diversas, sendo que as barras de mesmo tamanho possuem a mesma cor, para facilitar a identificação. Será necessário apresentar o material aos alunos na apresentação da aula.



Figura 1: Barras do material de Cuisenaire

Fonte:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Cuisenaire\\_rods](http://en.wikipedia.org/wiki/Cuisenaire_rods)

Após a apresentação do material e a distribuição do mesmo aos alunos, o professor deverá instruir os alunos em algumas atividades práticas com os materiais. O ideal é iniciar deixando-os livres para construir o que bem entenderem, num momento inicial, para dar a eles a liberdade de criar, pensar, construir objetos e figuras conforme suas mentalidades.

Após esse momento, o professor deve instruí-los a identificar as barras de acordo com seus

tamanhos, sugerindo a construção de uma escada, e depois, na criação de quadrados utilizando as barras do material, conforme bem entenderem. O material permite trabalhar com diversas formas de potências, mas nosso objetivo é focar em potências de expoente 2, para facilitar a compreensão inicial de potências, servindo como aula introdutória ao conteúdo.

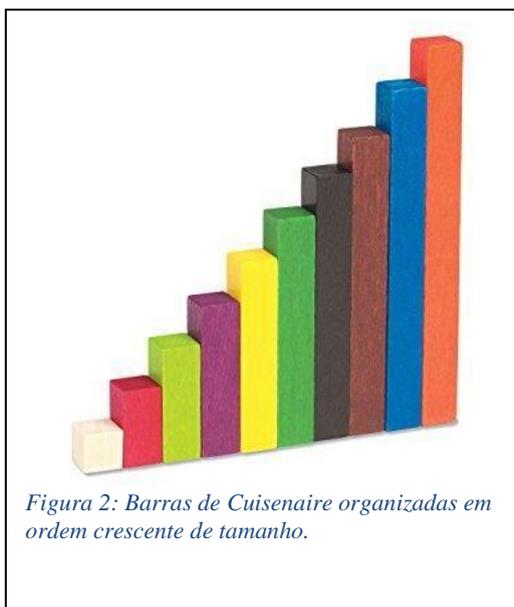


Figura 2: Barras de Cuisenaire organizadas em ordem crescente de tamanho.

Peça novamente que eles organizem as barras em escada, e solicite a eles que analisem a menor barra (branca) e tirem conclusões do que eles podem perceber nela. O objetivo é permitir que eles próprios enxerguem que tal barra possui as dimensões semelhantes (altura/comprimento – dependente de trabalhar com elas em pé ou deitadas – e largura). Chegando a tal conclusão, solicite a eles que tomem 4 barras brancas construam um quadrado com elas. Feito isso, peça a eles que tomem duas barras vermelhas e construam um quadrado. Agora peça a eles que comparem os dois quadrados formados – um pelas barras brancas, o outro pelas barras vermelhas – e tirem conclusões do que eles podem perceber nelas. Questione-os sobre o que são quadrados perfeitos e se estes quadrados que eles formaram com barras brancas e vermelhas são ou não perfeitos. O objetivo aqui é fazê-los notar que os quadrados crescem em uma proporção semelhante e mantem suas propriedades.

Feito isso, solicite que os alunos montem um quadrado perfeito usando apenas barras verdes-claros e peça pra que eles digam quantas barras verdes-claros são necessários para construir um quadrado perfeito. Peça a eles para compararem a quantidade de barras usadas com o tamanho (altura ou comprimento, dependendo se está trabalhando

com as barras em pé ou deitadas) dessas barras. Eles perceberão que precisarão de “1 barra de 1cm”, de “2 barras de 2cm” e de “3 barras de 3cm”. A partir dessa informação, mostre-lhes o que são potências de expoente 2: “1 de 1”, “2 de 2” e “3 de 3” escrevendo no quadro como multiplicação – “1x1: 1 de 1”, “2x2: 2 de 2” e “3x3: 3 de 3” – e mostrando a conversão dos produtos de fatores iguais: “1x1 = 1²”, “2x2 = 2²” e “3x3 = 3²”.

A seguir, aplique atividades aos alunos usando as barras. Sugere-se a seguinte atividade:

**EXERCÍCIOS**

- Agora, junte os blocos conforme se pede:
- A) 4 blocos rosas
- B) 5 blocos amarelos
- C) 6 blocos pretos
- D) 7 blocos verdes-escuros
- E) 8 blocos castanhos
- F) 9 blocos azuis
- G) 10 blocos laranjas
- Marque com um x quais alternativas indicam blocos que, quando juntos, montam um quadrado perfeito.

A	B	C	D	E	F	G
---	---	---	---	---	---	---

*Figura 3: Sugestão de atividade para ser feita em sala de aula utilizando o material de Cuisenaire.*

### 3. Resultados e Discussão

O que se percebeu foi um interesse muito grande e uma participação efetiva dos alunos, além obviamente do aprendizado deles sobre o assunto. O que mais se nota nas explicações a aplicações das potências por parte dos alunos, em salas de aula, é uma confusão no sentido de entender as potências como uma multiplicação simples, de modo que a grande maioria deles tende a efetuar a multiplicação da base pelo expoente (por exemplo, sabemos que  $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ ; no entanto, a lógica da obviedade dos alunos os leva a crer que  $5^3 = 5 \cdot 3 = 15$ ). Piaget nos leva a entender que é preciso compreender essa lógica prática e óbvia deles, por meio de suas respostas erradas, e contornar esse problema por meio da aplicação de atividades práticas que os levem a ter uma nova forma de raciocínio. “A inteligência é uma adaptação. Para apreender as suas relações com a vida em geral é necessário determinar quais as relações que existem entre o organismo e o meio ambiente. De facto, a vida é uma criação contínua de formas cada vez mais completas e uma busca progressiva do equilíbrio entre estas formas e o meio”, [1]. O recurso visual e prático da modelagem de objetos matemáticos permite uma reconstrução de conceitos e uma determinação de relação entre a



teoria e a prática, entre o organismo e o meio ambiente, levando os alunos a compreenderem o real conceito de potência e o aplicarem da forma correta.

#### **4. Conclusões**

Pelo que vimos, o material de Cuisenaire é uma ferramenta simples que permite trabalhar inúmeros conteúdos matemáticos. O uso dele aplicado ao conceito de potências de expoente 2 pode servir como guia introdutório ao conceito. Devido ao material palpável e ao colorido das barras, ele pode ser um chamativo para prender a atenção dos alunos, permitindo assim que os mesmos tenham uma maior concentração e um maior interesse pelo

conteúdo, facilitando seu aprendizado de maneira prática e divertida.

#### **5. Referências**

- [1] PIAGET, Jean William Fritz; La Naissance de L'intelligence Chez L'enfant (O Nascimento da Inteligência na Criança) - 1986. Traduzido por Maria Luísa Lima. p. 15 e 16.
- [2] GOMES, Ruth C. S.; GHEDIN, Evandro. O Desenvolvimento Cognitivo na Visão de Jean Piaget e Suas Implicações a Educação Científica, 2012, p. 4.



## ESCALA CUISENAIRE COMO INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA A UM DISCALCÚLICO

Uiara Souza da Silva<sup>1</sup>, Salete Maria Chalub Bandeira<sup>2</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>3</sup>, Janeo da Silva Nascimento<sup>4</sup>.

<sup>1,4</sup> Mestrandos do MPECIM/UFAC

<sup>2,3</sup> Orientadora, Coorientadora Prof<sup>as</sup> Dr<sup>as</sup> do MPECIM/CCET/UFAC

uiarasilva57@gmail.com; saletechalub@gmail.com

### 1. Introdução

É comum encontrarmos nas escolas estudantes que não gostam da matemática, outros com dificuldades de compreender os algoritmos numéricos, bem como o processo de contagem. No entanto, tem um grupo de alunos com dificuldades com as operações numéricas que são considerados discalculicos.

A discalculia é um transtorno de aprendizagem neurobiológico e, sendo assim, estudos científicos realizados no novo centro de Neurociência Educacional em Londres envolvendo a University College London (UCL), o Instituto de Educação e Birkbeck College, ambos da Universidade de Londres, apontam um diálogo contínuo entre neurocientistas, psicólogos e educadores, em busca de questões de interesse preocupação, métodos e aplicações úteis para auxiliar esse estudante no aprendizado da matemática (BUTTERWORTH e LAURILLARD, 2010) [1].

Neurocientificamente pessoas com discalculia possuem menos massa encefálica no lobo parietal – IPS esquerdo, região do cérebro associado ao processamento matemático, e em decorrência disso, a matemática não surge de maneira nata como na maioria das pessoas.

O texto faz parte de um recorte de uma pesquisa, iniciada no ano de 2017, no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC) que tem como objetivo compreender e analisar como os materiais didáticos manipuláveis e a neurociência podem potencializar a aprendizagem da matemática a um estudante com discalculia.

Para esse resumo expandido, a finalidade é apresentar como se utilizam os conceitos de classificação, seriação, ordenação, dentre outros com o Material Didático Escala Cuisenaire, no intuito de potencializar o aprendizado da matemática a um estudante discalculico.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, com um sujeito com discalculia do 5º ano, de uma escola do Ensino

Fundamental I, do município de Rio Branco – Acre. A investigação busca responder o seguinte problema: como os materiais didáticos manipulativos com o conhecimento da neurociência podem potencializar a aprendizagem da matemática a estudantes com discalculia?

Com intuito de responder ao problema de pesquisa, nos ancoramos nos referenciais teóricos: Butterworth e Laurillard (2010), Campos (2015), Bernardi e Stobäus (2011) com estudos neurocientíficos sobre a discalculia, conceito e sua classificação; Moreno (2014), Toledo e Toledo (1997) abordam os conceitos de classificação, seriação, conservação (e outros) para o ensino da Matemática no tocante a numeração e as operações aritméticas com a escala cuisenaire e Brito (2012) a utilização da escala cuisenaire para ensinar matemática aplicando os conceitos citados anteriormente e outros.

Portando, para potencializar o aprendizado da matemática para todos os estudantes e, em particular, o discalculico, estudos dos autores referendados nesse texto, apontam que a utilização de materiais didáticos e jogos podem auxiliar no processo de aprendizagem da disciplina de matemática.

### 2. Caminhos trilhados

A pesquisa ocorre em uma Escola de Ensino Fundamental I, com um estudante do 5º ano com discalculia. No momento foram realizados 9 encontros, dos quais: 2 encontros com a gestão da escola (para as autorizações de realização da pesquisa), 1 encontro com a família do aluno com discalculia, 3 encontros na Sala de Recurso Multifuncional – SRM (professoras especialistas que realizam o Atendimento Educacional Especializado no contra turno para esse aluno), 3 encontros de observação de aulas na turma do estudante (com a autorização da professora regente) e uma intervenção pedagógica.

A intervenção ocorreu com o Material Didático Escala Cuisenaire, com dois estudantes (um discalculico e outro não). Como metodologia utilizamos a Engenharia Didática, organizada em quatro fases: análise preliminar ou prévia; análise a priori, experimentação, e análise a posteriori (ARTIGUE, 1996) [2].

### 3. Escala Cuisenaire e os Conceitos de matemática

Muito se fala em utilização de materiais didáticos para ensinar matemática. De acordo com os estudos de (LORENZATO, 2009, p.18) material didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem e podem ser classificados como: *Estático* que permite só a observação e *Dinâmico* que permite a transformação por continuidade.

Diante do que foi mencionado, podemos inferir que se utilizamos um objeto com o intuito de ensinar um determinado conteúdo, esse objeto é considerado material didático, que é o caso das barras coloridas chamada Escala Cuisenaire.

Com o MD podemos ensinar diversas noções de matemática. Para o conjunto dos números naturais, pode-se: construir a relação do número com a sua quantidade; fazer a composição e a decomposição de um número; ensinar o sucessor e o antecessor de dois números; conceitos de classificação, seriação, ordenação, bem como observar padrões e regularidades e as quatro operações fundamentais.

Dentre os mencionados, para o texto vamos abordar a seriação, ordenação e classificação.

Observando a Escala Cuisenaire, sua origem e característica Toledo e Toledo (1997, p.104) destacam que é o MD “foi criado pelo professor belga Georges Hottelot Cuisenaire, e compõe-se de barrinhas de madeira, em forma de prisma, com altura que varia de 1 cm a 10 cm que foi apresentado em seu livro *Os números em cor*”.

Possui as características destacadas no Quadro I:

**Quadro 1 – Característica da Escala Cuisenaire.**

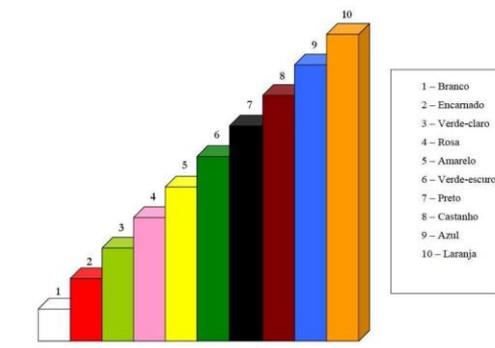
Cor Barras	Número que representa	Famílias de Cores
Branca	1	Divisor de todos os números
Vermelha	2	Família Vermelha
Verde-clara	3	Família Azul
Roxa	4	Família Vermelha
Amarela	5	Família Amarela
Verde-escura	6	Família Azul e Vermelha
Preta	7	Número primo - não forma família
Marrom	8	Família Vermelha
Azul	9	Família Azul
Laranja	10	Família Amarela

Fonte: Adaptado de Toledo e Toledo (1997, p. 104).

Observa-se que as cores dos prismas (barras) não são aleatórias, possuem uma lógica, agrupam os números pelos seus múltiplos: família vermelha – múltiplo de 2, família azul – múltiplo de 3, família amarela –

múltiplo de 5. Os números 1 e 7 não formam família o sete por ser primo e o número 1 por ser divisor de todos os números. Destacamos que o número 6 pode ser tanto da família vermelha, como da família azul, pois é múltiplo de 2 e de 3, (TOLEDO e TOLEDO, 1997) [4]. A peça branca/sem cor, vale uma unidade e serve de padrão de medida a todas as outras. Ver Figura 1.

**Figura 1 – Representação numérica das Barras da Escala Cuisenaire.**



Fonte: Toledo e Toledo (1997).

As barras de cor são um material manipulativo especialmente adequado para aquisição progressiva das competências numéricas. Competências essas, que uma criança com dificuldade demora a desenvolver e para isso necessita de estímulos com o MD como a Escala Cuisenaire. O Quadro II, ilustra a classificação e a seriação e algumas possibilidades de construir conceitos matemáticos com o MD.

**Quadro 2 – Alguns significados com o MD.**

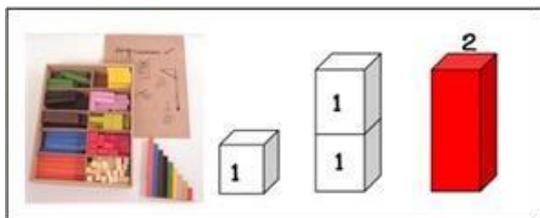
Operações	Significado	Exemplo	Exemplo com a Escala Cuisenaire
Classificar	Significa apreender as propriedades de um grupo de objetos e, por meio desse conhecimento, decidir se um elemento pertence ou não a esse grupo; significa juntar por semelhanças e separar por diferenças.	Podemos considerar o conjunto dos animais e dizer que o coelho pertence ao conjunto dos animais.	Classificar implica fazer agrupamentos de objetos que tenham pelo menos um atributo comum. Com a Escala Cuisenaire podemos formar conjuntos atendendo ao atributos cor.
Seriar	Significa ordenar colocar em ordem os elementos de um conjunto, decidindo o que vem antes e o que vem depois. Implica organizar objetos de acordo com suas diferenças ordenáveis, em função de um atributo.	Podemos citar a organização de objetos do maior para o menor ou do mais pesado para o mais leve.	Implica que se identifique um padrão e se lhe dê continuidade como as padrões das famílias das cores. Bem como o ordenar é atribuir um determinado padrão e segui-lo, como o do tamanho das peças.

Fonte: Adaptado de Moreno (2014, p. 28).

### 4. Resultados e discussão

Ao apresentarmos a Escala Cuisenaire a um aluno, é importante que as peças estejam misturadas e não organizadas como na figura 2:

**Figura 2 – Escala Cuisenaire e composição do número 2.**



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Podemos solicitar que a criança organize o MD e observamos qual critério de organização é utilizado por ele. Fazendo com que se perceba um padrão.

Quando apresentamos o MD Cuisenaire ao estudante e perguntamos como ele está organizando as peças. Respondem de pronto: pela cor. Nesse contexto, e de forma intuitiva, está desenvolvendo e aprendendo o conceito de **seriar e ordenar**.

Podemos investigar se consegue abstrair a cor e o tamanho (a sua representação numérica). Que cor corresponde a peça maior? Ordenar pela menor cor até a maior, e vice-versa.

Quando perguntamos aos estudantes da escola, quanto vale a menor peça, eles respondem de pronto que “vale 1 (um)”. Também foi perguntado a um discalculico e o mesmo respondeu que valia 1 (um), demonstrando fazer a relação da menor forma com a quantidade 1 (um).

Ao perguntar: Como faço para representar o número 2 (dois)? O aluno com discalculia hesita em responder, fica meio perdido na resposta. O outro estudante, não apresentou dificuldades e respondeu: “2 é 1+1, pego duas dessa – apontou para a menor peça”.

A professora pesquisadora perguntou: “será que não tem uma peça que seja do tamanho dessas duas peças pequenas juntas? Nesse momento as crianças começam a manusear o MD a procura da peça um pouco maior da que representa a quantidade 1 (um), pegam várias e medem até encontrar a peça vermelha. Agrupando da menor para maior, e intuitivamente trabalhando o conceito de **classificação**. Classificando do menor para o maior. Bem como, fazendo a composição do número 2. Vide a Figura 2.

Dessa forma podemos ensinar e verificar qual é a próxima barra acrescentando mais uma branca e induzimos a conhecer o sucessor de um número, acrescentando mais um, bem como o antecessor retirando uma.

Cabe ressaltar que para o aluno discalculico fazer a relação de que 2 (duas) peças brancas, correspondia a 1 (uma) peça vermelha, foi necessário que o mesmo manuseasse por mais tempo as peças, demonstrando que seu tempo de aprendizagem é diferenciado, que se faz

necessário um pouco mais de atenção para o mesmo ordenar, seriar e classificar objetos.

E apresentou as seguintes dificuldades:

*Dificuldades na conservação:* Não conseguir identificar que os valores 6 e 4+2 ou 5+1 se correspondem;

*Dificuldades no cálculo:* O déficit de memória dificulta essa aprendizagem.

*Dificuldade na compreensão da linguagem matemática e dos símbolos -* adição (+), subtração (-), multiplicação (x) e divisão (:).

*Dificuldade em resolver problemas orais:* O déficit de decodificação e compreensão do processo leitor impedirá a interpretação correta dos problemas orais.

## 5. Conclusões

Tais dificuldades apresentadas foram percebidas na intervenção pedagógica com a Escala Cuisenaire, porém o material foi de suma importância para que o mesmo fosse oportunizado a estimular a sua rede neural e compreender, no seu tempo, os conceitos de classificar, seriar e ordenar.

As dificuldades apresentadas pelo estudante discalculico tinham características do tipo de discalculia *ideognóstica*, isto é, dificuldades em realizar as operações mentais e, na classe secundária, que está associada a outras comorbidades, como a dislexia, confirmado pelo diagnóstico do estudante, sujeito dessa pesquisa.

## 6. Referências

- [1] BRITO, R. Cuisenaire, Slideshare, 2012. BUTTERWORTH, B.; LAURILLARD, D. *Low numeracy and dyscalculia: identification and intervention*. **ZDM Mathematics Education**, London, junho 2010 p.1-13.
- [2] ARTIGUE, M. Ingénierie didactique. In BRONCKART, J. P. (dirigée). et alii. **Didactique des mathématiques – Textes de base en pédagogie**. Paris: Delachaux et Niestlé S. A., Lausanne (Switzerland), 1996.
- [3] LORENZATO, S. **Laboratório de Matemática**. Editora ABDR, 2ª ed. Ver. Campinas - SP. 2009, p. 18-19
- [4] TOLEDO, M; TOLEDO, M. **Como Dois e Dois – A construção da matemática**, FTD, 1997, p. 114.
- [5] CAMPOS, A. M. A. D. **DISCALCULIA: Superando as dificuldades em aprender Matemática**. 2ª Edição. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015 , p. 24-28



[6] BERNARDI, J.; STOBÄUS, C. D.  
**Discalculia:** conhecer para incluir. Revista  
Educação Especial, Santa Maria, V. 24, n. 39,  
p.47-60, jan./abr. 2011.

### ***Agradecimentos***

Aos professores e equipe gestora da Escola Dr.  
Pimentel Gomes por oportunizar uma possibilidade  
de inclusão à estudantes discalcúlicos com a  
pesquisa científica.

## AS DIFICULDADES DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE FÍSICA DO 2º ANO

Clelinda Costa da Silva<sup>1</sup>, Alejandro Fonseca Duarte<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> <sup>2</sup> Universidade Federal do Acre  
costaclelinda@gmail.com<sup>1</sup> · fd.alejandro@gmail.com<sup>2</sup>

### 1. Introdução

O ensino de Física aos alunos com deficiência visual apresenta-se a escola com bastantes dificuldades, principalmente pelo fato de que a visão é um recurso fundamental para a compreensão dos conceitos abordados nesta disciplina. Essas dificuldades vividas pela escola no processo de ensino-aprendizagem vão desde a estrutura dos espaços escolares à formação dos professores que lidam diariamente com esses alunos. Segundo [2]: “[...] as escolas estão, em geral, desaparelhadas para esse tipo de atendimento, e os professores não estão habilitados para lidar com essas crianças, uma vez que, até recentemente, não reconheciam como sua responsabilidade de educar crianças com necessidades especiais” [2].

O processo de inclusão destes alunos também se faz necessário nas aulas da disciplina de Física, muito embora como citado acima, esta prática não seja muito comum nas escolas da rede pública de ensino e ainda nas aulas de disciplinas exatas. Para [1], “O professor de Matemática, assim como outros das disciplinas de exatas, ao receber um aluno com deficiência visual tem a responsabilidade de integrá-lo com os demais alunos da turma e atendê-lo de acordo com suas necessidades específicas para que este discente tenha acesso ao conteúdo desenvolvido em sala de aula” [1].

Tendo em vista a complexidade da disciplina de Física, este trabalho de pesquisa é importante para que a escola reflita sobre suas ações no que diz respeito à inclusão de alunos com deficiência visual, e não somente estes, mas a todos os que precisam de atenção especial no processo de ensino-aprendizagem, dando a devida importância não pela deficiência que os alunos especiais têm, mas dando ênfase as suas capacidades intelectuais no processo de ensino.

Além dessa importância, o objetivo desta pesquisa é investigar as principais dificuldades dos alunos com deficiência visual nas aulas de Física no 2º ano do Ensino Médio, analisando durante as aulas ministradas pelo professor regente da disciplina, quais os recursos que este utiliza ou não para ilustrar conceitos abstratos aos alunos com deficiência visual.

### 2. Metodologia

Esta pesquisa se qualifica como uma pesquisa de campo de cunho qualitativo com o uso da técnica de observação e coleta de dados, tendo em vista que o maior objetivo desta pesquisa é de investigar as dificuldades vividas pelos alunos com deficiência visual no processo de aprendizagem nas aulas de Física. A pesquisa foi realizada na escola Antônio de Oliveira Dantas no município de Mâncio Lima – Acre, no 2º ano do Ensino Médio com uma aluna com deficiência visual. Para [4], a observação “é uma técnica para conseguir informações, examinando fatos ou fenômenos que se deseja estudar”. [4]

O uso da pesquisa qualitativa trouxe a esta pesquisa os dados necessários para o estudo e desenvolvimento da mesma no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem de Física de alunos com deficiência, sem ser necessário se prender a dados numéricos ou procedimentos estatísticos. Para [5], organizadoras do livro Métodos de Pesquisa “A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.” [5], ou seja, a maior preocupação aqui é trabalhar com a análise das informações observadas de uma forma organizada.

A pesquisa de campo como procedimento também foi uma escolha importante para o bom andamento do trabalho de pesquisa. Foi através dela que foi possível tomar posse dos dados com mais precisão, desde a análise de documentos até as observações do entorno. Tal procedimento de pesquisa “é utilizado com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, de descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles”. [4].

O trabalho foi desenvolvido em quatro fases. Na primeira fase foi feito a pesquisa bibliográfica nas contribuições de [3] e demais contribuintes na área da educação inclusiva. Na Segunda fase, foi feito uma primeira observação e coleta de dados da escola como um todo, desde a análise de documentos até a estrutura da escola. Na terceira fase, foram feitas as observações em sala de aula, das aulas de Física ministradas pelo professor regente desta disciplina na escola, para a coleta dos dados principais e uma atividade de caráter



lúdico. Por fim, foi feito então a análise dos dados obtidos na pesquisa.

Nesta pesquisa, foram usados codinomes para os principais participantes do trabalho. Para o professor regente de Física usaremos P1, para o professor mediador usaremos M1, para a aluna com cegueira usaremos A1.

### 3. Resultados e Discussões

Durante as fases de observações, foi possível detectar que a escola em questão conta com um número de 530 alunos efetivamente matriculados, dentre esses, apenas 3 têm deficiência visual, onde destes, 2 ainda estão cursando o ensino fundamental e 1 já cursa o 2º ano do ensino médio. A turma observada foi uma turma de 2º ano do ensino médio, com 22 alunos matriculados, sendo destes uma aluna com deficiência visual advéncia, com apenas 20% da visão no olho direito e um aluno com baixa visão. A frequência desta turma variou de 18 a 22 alunos durante as observações.

As observações na sala de aula junto ao professor regente de física e os demais alunos, rendeu um total de 12 horas/aula, sendo destas, 8 horas/aula de observação e 4 de aplicação de uma metodologia proposta pelo pesquisador.

Para facilitar o bom desenvolvimento desses alunos em sala de aula, a escola conta com uma sala de Atendimento Educacional Especializado – AEE, com profissionais da área que os atende em contra turnos e com pedagogos que os auxiliam diariamente em sala de aula em todas as disciplinas.

As dificuldades enfrentadas pela escola AOD na educação especial não são diferentes da maioria das escolas da rede pública. Os desafios vividos não se restringem somente a disciplina de Física, mas abrange todas as áreas de ensino que a escola trabalha, desde as disciplinas estudadas em sala até os temas transversais trabalhados na escola através de projetos.

Problemas como a falta de recursos, falta de um laboratório de ciências adaptado, maior incentivo em formação continuada na área de educação inclusiva para os pedagogos que trabalham com os alunos com deficiência, falta de apoio e incentivo da Secretaria Estadual de Educação - SEE e até a falta de compromisso dos alunos com deficiência visual nas aulas são os maiores problemas que esta escola vive, segundo a Coordenadora de Ensino da escola. Cada um desses problemas citados acarreta uma série de outros que dificultam muito o aprendizado do aluno com deficiência visual.

Em sala de aula, pôde-se perceber com clareza os problemas que o professor e os alunos em questão enfrentam cotidianamente. O primeiro e mais claro deles, foi à ausência dos alunos com deficiência visual na maioria das aulas ministradas. Os motivos das muitas ausências, segundo a

escola, em sua maior parte são oriundos da família, que é de baixa renda, os pais desses dois alunos são analfabetos e vivem na zona rural da cidade. Como esses alunos moram consideravelmente longe da escola, eles dependem de transporte escolar, que a prefeitura cede para que tenham acesso à escola, que fica na zona urbana da cidade.

Segundo o professor M1, outra causa das ausências da aluna A1, são as chuvas que dificultam seu traslado até a escola, também quando estão em período de provas avaliativas bimestrais, pois se sentem constrangidos por não terem frequentado as aulas e conseqüentemente não saberem dos conteúdos. A falta de incentivo e participação da família também é um grande problema que a escola enfrenta, pois, a família destes alunos, durante todo o ano letivo, se mostra ausente e desinteressada pelo aprendizado dos filhos.

O professor M1 é um pedagogo e afirma que tem muitas dificuldades em ajudar a aluna A1, pois não conhece muita coisa na área da inclusão, especificamente da deficiência visual. Ele não tem nenhuma especialização na área de inclusão, nem recebe incentivo da escola ou secretária do Estado para uma formação continuada.

O professor regente P1 é o profissional que mais sente dificuldades na hora de transmitir o conhecimento à aluna com deficiência visual. Em uma conversa informal sobre a turma, P1 diz: “Quando eles vêm pra aula eu fico sem saber o que fazer, porque eu sei que eles não estão acompanhando a matéria devido às muitas faltas.” Durante as aulas observadas em que a aluna estava presente, o professor regente estava ministrando conteúdos que seriam cobrados nas avaliações para as notas bimestrais, mas não utilizou de nenhum recurso que facilitasse a compreensão da aluna com deficiência visual, utilizou somente o quadro branco e a voz para a transmissão do conteúdo.

Tendo em vista que a aluna A1 só tem apenas 20% da visão do olho direito, as aulas expositivas e dialogadas (metodologia utilizada pelo professor durante as observações) não a ajudam na compreensão dos conteúdos, e ela não pode também fazer as anotações que o professor P1 está fazendo no quadro para os demais porque não consegue ver com clareza. O professor M1 que a acompanha em sala durante as aulas de todas as disciplinas tenta de alguma forma gravar os conteúdos pra ela na esperança que alguém a ajude em casa, mesmo sem ter formação nem incentivo para trabalhar com ela, o professor M1 tenta fazer o possível ante as dificuldades enfrentadas.

Durante uma das aulas observadas, o pesquisador com o apoio da escola e dos

professores, realizou uma atividade lúdica para a fixação dos conteúdos que estavam sendo trabalhados para ajudar tanto os professores P1 e M1 quanto a aluna A1, e também motivá-los a refletir sobre as questões inclusivas para que trabalhem a fim de amenizar as dificuldades.



Figura 1 – Professor M1 auxiliando a aluna A1 nas atividades.



Figura 2 – Pesquisador auxiliando a aluna A1 nas atividades.



Figura 3 – Turma trabalhando na construção de um recurso tátil.

#### 4. Conclusão

Esta pesquisa foi desenvolvida na escola de ensino Fundamental e Médio Antônio de Oliveira Dantas, e, teve como objetivo principal investigar as principais dificuldades dos alunos com deficiência visual nas aulas de física no 2º ano do ensino médio

e, levar a escola a refletir sobre o processo de inclusão dentro e fora de sala de aula.

Os problemas encontrados a partir das observações foram problemas bem comuns na maioria das escolas do nosso país. A ausência dos alunos com deficiência nas aulas de Física, a falta de apoio e incentivo da família, a falta de acessibilidade na própria escola, falta de materiais e recursos adaptados e ainda, a falta de profissionais qualificados para trabalhar inclusão, foram os problemas detectados na escola AOD.

O problema da falta de recursos para se trabalhar com alunos com deficiência é uma das realidades mais comuns vivida pela maioria das escolas de ensino regular, por isso a importância de propor a escola uma reflexão das questões de inclusão, o que está ou não se aplicando nesse sentido e o que é possível fazer na realidade vivida pela comunidade escolar.

#### 5. Referências

- [1] SANTOS, Flavio Correia. **As disciplinas de exatas e o processo de ensino para alunos com deficiência visual na Universidade de Sergipe**. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe. Sergipe, p. 128. 2014.
- [2] SANTOS, Alan Ferreira dos. **A Inclusão Escolar e a Deficiência em Sala de Aula**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 01. Vol. 09. pp 754-762. Outubro / Novembro de 2016.
- [3] VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins fontes, 2007.
- [4] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- [5] GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

#### Agradecimentos

A Deus, pela vida, saúde e disposição. Aos meus familiares pelo incentivo na realização deste trabalho. Aos professores pelo apoio e orientação e a Universidade Federal do Acre pela oportunidade de apresentação de pesquisa.

# DIFICULDADES NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A EJA

Maria Antônia Moura da Silva<sup>1</sup>, André Ricardo Ghidini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Acre - UFAC

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática- MPECIM

maria.antonio.kj@gmail.com / andrericardo83@gmail.com

## 1. Introdução

A LDB/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) [1] define no artigo 37 que: “a educação de jovens e adultos (EJA), será destinada aqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria”. É a modalidade de ensino nas etapas do ensino fundamental e médio, da rede pública, que costuma receber jovens e adultos que não concluíram a educação básica, por diversos motivos, dentre eles, a dificuldade financeira familiar e a necessidade de trabalhar. No início dos anos 90, a EJA passou a incluir a alfabetização, dando oportunidade de aprendizagem a pessoas que nunca haviam entrado numa escola.

As dificuldades encontradas no ensino de química para EJA envolvem tanto questões sociais, como também no processo de ensino aprendizagem. Pelos fatores sociais, um dos problemas enfrentado na EJA é a evasão escolar que ocorre geralmente pelo fato de ter como público o aluno trabalhador que às vezes não consegue conciliar o trabalho com a escola. Algumas das dificuldades apontadas pelos alunos em aprender química são base matemática, complexidade dos conteúdos, metodologia dos professores, déficit de atenção e dificuldade de interpretação são encontradas nos trabalhos de Júnior et al. [2] e Santos et al. [3].

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN[4], apontam que a aprendizagem significativa será permitida a partir da exclusão das práticas mecanicistas da sala de aula e para isso é necessário que ocorra a inserção de novas práticas, metodologias diferentes no ensino. Ainda aponta as habilidades e competências que devem ser desenvolvidas no processo de ensino aprendizagem através da utilização de temas presentes no cotidiano para que os alunos possam utilizar esses conhecimentos para mediar sua interação com o mundo tornando-os cidadãos críticos.

O ensino de química deve objetivar a apropriação do conhecimento por meio da construção de novos significados, da reorganização de significados já concebidos, da aproximação entre o científico e o cotidiano e da teoria com a prática, de forma interdisciplinar para que possa gerar interesse do aluno pela matéria. (ROCHA; VASCONCELOS, 2016) ou [5] O objetivo do presente trabalho é fazer um levantamento

bibliográfico sobre as dificuldades do ensino de química para a modalidade de ensino EJA.

## 2. Material e métodos

O trabalho visou identificar fontes bibliográficas que abordaram as dificuldades enfrentadas no ensino de química para a EJA, mas também as possibilidades para supera-las. Esse trabalho se fundamentou na análise qualitativa de dados. Para Arilda Godoy (1995, pág. 21), “neste tipo de pesquisa os investigadores vão a campo buscando ‘captar’ fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvida, considerando todos os pontos de vista relevantes”.

## 3. Resultados e discussão

O ensino para modalidade EJA necessita de metodologias diferenciadas, pois os alunos desta modalidade de ensino geralmente trabalham durante o dia e chegam à sala de aula cansados, necessitam de aulas não tradicionais, atrativas, dinâmicas, envolvendo-os no processo de ensino.

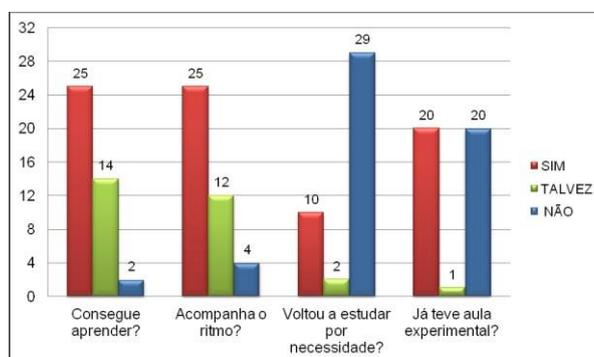


Figura 1 – Respostas dos alunos da EJA. Os números representam a quantidade de alunos. [7]

Silva et al. [7] concluíram a partir dos questionamentos realizados na figura 1 com 41 alunos que “41% dos estudantes entrevistados têm como maior dificuldade a não conciliação do trabalho com os estudos, 37% acham os assuntos de química difíceis e 41% já passaram de ano sem entender nada da disciplina”.

Quando há inserção de recursos didáticos e metodologias diferentes nos planos de aula permitem uma melhor compreensão dos conteúdos estudados, além de sair rotina, proporciona uma aula menos cansativa, passiva e mecânica. Além disso, a maioria desses alunos por não terem



conseguido concluir o ensino médio na idade certa, eles voltam a escola com objetivo a ser alcançado, a aprendizagem para concluírem com êxito o ensino médio. No processo de ensino para a EJA precisa ser criadas situações pedagógicas que satisfaçam as necessidades de aprendizagem de jovens e adultos valorizando e trazendo para sala de aula seus conhecimentos pré-existentes.

É importante que no decorrer do planejamento pedagógico adicionar e relacionar a teoria com a prática, aproximando a química com a vida do aluno, com seu cotidiano proporciona um maior entendimento e demonstra ao aluno que aquilo que ele compreende deve ser considerado e que é função também, do ensino de química, promover o desenvolvimento de um pensar crítico acerca dos fatos estudados. Além disso, a experimentação pode ser uma forma, uma ferramenta de ensino para relacionar a teoria com a prática tornando o processo de ensino aprendizagem significativo [7]. A EJA oferece oportunidades aos estudantes de concluírem o ensino médio, fazer faculdade, conseguirem uma melhor colocação no mercado de trabalho. Por isso, faz-se necessário melhorar o ensino de química para a EJA, melhorar a educação e ressaltar a importância desse trabalho destacando formas, metodologias de abordagens de conteúdo, elaborar, buscar alternativas que visem a aprendizagem significativa levando em consideração as especificidades dos alunos.

#### 4. Referências

- [1] BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Caderno 1 - alunas e alunos EJA. Brasília: MEC/SEMTEC, 2006.
- [2] JÚNIOR, L. S. M.; COSTA, G. S.; RODRIGUES, W. V. Dificuldades de aprendizagem em química de alunos do ensino médio na escola Cônego Aderson Guimarães Júnior. III CONEDU, 2016. Disponível em: <[https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_MD4\\_SA18\\_ID11489\\_16082016235818.pdf](https://editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD4_SA18_ID11489_16082016235818.pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2018.
- [3] SILVA, S. C.; PEREIRA, T. K. R. Influências do recurso audiovisual no ensino-aprendizagem de língua inglesa. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/enidueb/trabalhos/Modalidade\\_6datahora\\_04\\_10\\_2013\\_21\\_46\\_38\\_idinscrito\\_1723\\_e1772e048958398b1866304ed8ee0342.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/enidueb/trabalhos/Modalidade_6datahora_04_10_2013_21_46_38_idinscrito_1723_e1772e048958398b1866304ed8ee0342.pdf)>. Acesso em: 28 jan. 2018
- [4] BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.
- [5] ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016. Disponível: <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0145-2.pdf>>. Acesso: 13 fev. 2018
- [6] GODOY, A.S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais, 1995. pág. 21. Disponível em: <[http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/392\\_pesquisa\\_qualitativa\\_godoy2.pdf](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/392_pesquisa_qualitativa_godoy2.pdf)>. Acesso em: 16 jan. 2018.
- [7] SILVA, K. S.; NASCIMENTO, M. C. M.; BRASILEIRO, R. M. O. A química na educação de jovens e adultos: desafios e perspectivas. 5º Congresso Norte-Nordeste de Química, 2013. Disponível em: <<http://annq.org/eventos/upload/1360172161.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2018.

#### Agradecimentos

A Universidade Federal do Acre e ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática pela realização da 2ª SEMPECIM

## OS DOCENTES E O USO DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DE CIÊNCIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Patrícia Ribeiro C. Guerra de Messias<sup>1</sup> Adriana Ramos dos Santos<sup>2</sup>  
Universidade Federal do Acre

*ptrcmessias@gmail.com*

*adrianaramos.ufac@gmail.com*

### 1. Introdução

No século XXI, as novas tecnologias e os Recursos Didáticos tornam o ambiente mais globalizado, interativo e facilitador do aprendizado. Desta forma, o corpo docente precisa conhecer os recursos disponíveis e de que forma podem ser melhor utilizados no processo de ensino-aprendizagem, especificamente nas aulas de Ciências.

A importância do uso das tecnologias na sala de aula tem sido alvo de muitos estudos e pesquisas acadêmicas, devido principalmente a sua popularização entre os estudantes. No entanto, estes recursos devem ser usados de forma planejada auxiliando o trabalho do professor na orientação correta de seus alunos na busca das informações, na forma como trata-las e como utilizá-las de forma significativa, ora estimulando o trabalho e desenvolvimento individual, ora auxiliando no desenvolvimento do trabalho em grupo, reunidos por áreas de interesse.

As salas de aula estão acompanhando estas inovações tecnológicas, é comum nos depararmos com alunos utilizando em suas atividades e pesquisas tablets, computadores, smartphones, câmeras digitais, pen drive e outros equipamentos eletrônicos, estes são responsáveis pela mudança de hábitos e estão presentes no cotidiano dos alunos. Da mesma forma observa-se a presença desses recursos na prática docente, porém em ritmo menos acelerado.

As novas tecnologias, que alcançam números cada vez maiores de sujeitos, exige nova organização da prática pedagógica. Assim, observamos o surgimento de um novo paradigma na educação e o papel do professor frente às novas tecnologias exige que se trabalhe de forma interdisciplinar, sendo necessário acompanhar as novas tendências da educação moderna, precisando alinhar-se no campo pedagógico, as novas descobertas tecnológicas, que são inerentes ao conhecimento globalizado.

O contato dos alunos com novas linguagens e experiências é possível por meio do uso desses recursos em sala de aula, aproximam desta forma, os conteúdos do Ensino de Ciências aos nativos digitais, que desde muito cedo, já os conhecem e

demonstram maturidade e domínio em manuseá-los.

Nesse contexto, o presente trabalho tem o objetivo de discutir a importância do uso dos novos recursos tecnológicos no Ensino de Ciências, analisando sócio historicamente as mudanças trazidas por estes recursos nas culturas, nos valores e formas de trabalho dos professores, principalmente com relação ao processo de ensino-aprendizagem nas escolas. O professor necessita estar em constante reflexão de sua prática pedagógica para que possa conhecer e utilizar os recursos disponíveis nas instituições escolares de forma eficiente. Visto que, a todo o momento surgem novas tecnologias e de forma muito rápida chegam aos nossos alunos. Utilizamos como aportes teóricos estudos produzidos por Mercado (2002), Gonzaga (2013), Meirieu (2005), entre outros.

### 2. Metodologia e material

A metodologia utilizada foi baseada em pesquisas bibliográficas, leituras de artigos, dissertações e demais trabalhos acadêmicos

O presente estudo trata-se de uma abordagem qualitativa, pois pretende-se trazer reflexões quanto ao uso dos recursos didáticos tecnológicos em sala de aula por docentes e alunos no Ensino de Ciências. Tendo a pesquisa bibliográfica como uma etapa essencial na busca de subsídios teórico-metodológicos para a realização deste estudo.

### 3. Resultados e discussão

Observa-se que a pesquisa e a busca investigativa por novos recursos didáticos tecnológicos que possam ser usados com o objetivo de alcançar resultados significativos no processo de ensino aprendizagem deve ser algo inerente a profissão docente. Visto que a cada dia se amplia a utilização dessas tecnologias em sala de aula se tornando uma das mais importantes estratégias de ensino nos dias atuais. Estudos recentes mostram que o uso de animações, jogos e simulações, além de motivarem os alunos, melhoram seus rendimentos no processo de aprendizagem dos conteúdos.



Sendo sempre os alunos o foco da aprendizagem, é necessário que eles tenham domínio e intimidade com os novos Recursos Tecnológicos, é preciso antes de tudo qualificar os educadores, capacitá-los, familiarizando-os com os novos recursos disponíveis para posteriormente efetivá-los com conhecimento, prática e sustentação teórica e metodológica.

O papel do professor é de grande relevância nesse processo de transformação e inovação, por isso é fundamental que ele esteja aberto a mudanças, trazida pela era das novas tecnologias. A integração do trabalho docente com estas novas tecnologias e recursos didáticos vem ocorrendo nos sistemas educacionais sem que os mesmos tenham sido capacitados para utilizar estes equipamentos de forma eficiente.

Infelizmente os sistemas educacionais não oferecem aos educadores cursos de aperfeiçoamento com a mesma velocidade que a s tecnologias chegam á sala de aula, em muitas ocasiões estes recursos ficam parados nas instituições porque os professores não sabem como utilizá-los.

#### 4. Conclusões

Observa-se que os novos recursos didáticos tecnológicos de modo geral estão relacionados a interatividade, visto que as novas tecnologias oferecem uma estrutura comunicacional que permitem uma interação em rede entre seus integrantes, oferecendo-lhes o desenvolvimento de habilidades e competências de forma interdisciplinar.

Para que haja uma mudança nas práticas pedagógicas e uma efetiva adoção dos novos

métodos de ensino aliados aos novos recursos didáticos tecnológicos, se faz necessário uma mudança de postura de todos os envolvidos frente ao processo de ensino aprendizagem: educadores e educandos. É preciso, enquanto educadores, termos a consciência de que temos a obrigação de proporcionar aos nossos alunos temas contemporâneos, auxiliando na construção da autonomia e pensamento crítico frente a Revolução Tecnológica que estamos vivendo.

#### 5. Referências

- [1] FAZENDA, I. (Org.) **Interdisciplinaridade na formação de professores:** da teoria á prática. Canoas/RS:ULBRA, 2006.
- [2] GONZAGA. A.M. **Reflexões sobre o ensino de ciência.** 1º ed. Curitiba, PR: CRV ,2013. 144p.
- [3] MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (org.) **Novas Tecnologias na Educação:** reflexão sobre a prática. Maceió: EDUFAL,2002.
- [4] MEIRIEU, Philippe. **O Cotidiano da escola e da Sala de Aula:** o fazer e o compreender. 1ª ed. Porto Alegre: Penso, 2005.
- [5] ZABALA, Antoni. **A prática educativa: Como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998. 224p.

#### Agradecimentos

À instituição Universidade Federal do Acre pela realização das medidas e empréstimo de equipamentos e material didático para consulta deste estudo.

## A LEI 11.645 E A GARANTIA DO ENSINO DE TEMÁTICAS INDÍGENAS NAS AULAS DE QUÍMICA: TEMA EM FOCO NO ENEQ/2018

Eucilene Ferreira de Lima<sup>1</sup>, Francisca Georgiana M. do Nascimento<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Acre

eucileneff@hotmail.com

regiana.tavares@gmail.com

### 1. Introdução

A história e a cultura dos povos indígenas brasileiros são parte importante da história e da cultura nacional brasileira. No entanto, esse importante elemento de conhecimento não fazia parte do currículo oficial da rede de ensino, sendo apenas lembrado em nossas escolas em momentos de datas festivas como o dia do índio. A partir da década de 70 os povos indígenas por meio de um processo de luta pelas garantias de seus direitos adquiriram a garantia legal de políticas e programas adequados à sua educação. Em 1988 a Constituição Federal em seu artigo 231 assegurou o reconhecimento aos índios de sua organização social, cultural, linguística, de crenças e tradições, e em 1996, a Lei nº 9.394/1996, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB institucionalizou a educação escolar intercultural e bilíngue, nos artigos 78 e 79. No entanto, o currículo oficial nacional ainda não contemplava a história e a cultura indígena como conteúdo obrigatório a ser ministrado em escolas não indígenas.

Foi somente com a entrada em vigor da Lei Nº 11.645, de 10 de março de 2008 que a história e a cultura indígenas foram incluídas no currículo oficial da rede de ensino de forma obrigatória. Essa Lei alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, determinando que “nos estabelecimentos de ensino fundamental e de ensino médio, públicos e privados, torna-se obrigatório o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena”.

A relevância social e acadêmica desse trabalho é contribuir na discussão do tema para esclarecer acerca da importância da história e cultura indígena na formação do povo brasileiro e da necessidade de aplicação da lei de forma prática nas escolas, com a inclusão desses conteúdos pelos professores.

Dessa forma é importante refletir a forma como essa lei pode ser implementada nas disciplinas. Para tanto o tema foi apresentado no espaço *Licenciatura em Foco do ENEQ/2018* na forma de palestra e, em seguida, aberto à discussão sobre alguns temas do contexto

social e político da história do Povos Indígenas. A partir deles, foram apresentadas sugestões de como essa temática poderia contribuir para o ensino de Química.

### 2. Metodologia

A metodologia foi organizada em cinco etapas e aplicada para 15 participantes do *Licenciatura em Foco - ENEQ/2018*. A primeira etapa adotada foi a apresentação da Lei Nº 11.645/2008. A segunda, foi a apresentação “Una Isĩ Kayawa *Livro da Cura do Povo Huni Kuĩ do Rio Jordão* sua riqueza de conteúdos que poderiam ser explorados no Ensino de Química. A terceira foi aplicação de um questionário sobre o conhecimento da lei e sugestões de aplicabilidade do material exposto em aulas de Química. Num quarto momento foi apresentado uma sequência didática sobre separação de misturas e/ou identificação de grupos funcionais orgânicos utilizando o *Livro da Cura do Povo Huni Kuĩ do Rio Jordão*. E por fim, realizada uma análise e discussão de todo o trabalho apresentado.

### 3. Resultados e Discussão

O questionário aplicado teve como objetivo identificar qual o grau de conhecimento dos participantes sobre a Lei 11.645. Também foi apresentado um fragmento do texto “Inu Keshni”, contido no livro acima citado, com sugestões de conteúdos e/ou procedimentos para que eles indicassem onde poderiam contribuir e, segundo a opinião deles, se seria possível um ensino de Química integrado ao contexto indígena a partir do referido material.

Após análise dos dados foi possível verificar que 85% dos participantes não conheciam a Lei e nem sua aplicabilidade. Quando indagados sobre quais conteúdos poderiam ser trabalhados, foi observado, conforme *Figura 1*:



Fonte: Própria.

Como foi apresentado na Figura 1, o conteúdo mais apontado pelos entrevistados foi o de separação de misturas, visto que, no texto do livro a situação demonstrava a preparação de um chá a partir da extração, processo de separação e mistura.

Além dos conteúdos químicos mais abordados, também foi registrado as impressões dos participantes com relação à temática. Dentre elas:

Participante 1: “Debates como esse deveria ocorrer mais vezes e com um tempo maior para reflexão e produção de materiais”;

Participante 2: “O material indígena que é publicado pelas Secretarias de Educação dos Estados deveria ser distribuído mais amplamente para que pudéssemos conhecer um pouco mais a cultura e realidade dos povos indígenas”;

Participante 3: “O conhecimento indígena é muito riquíssimo, o que falta é trabalhar em sala de aula”;

Participante 4: “Uma das dificuldades é a falta de informação e formação dos professores sobre a realidade indígena”.

As falas analisadas corroboram com a Lei Nº 11.645/2008 e com as afirmações de Sobrinho (2018), pois ressaltam que a obrigatoriedade da inclusão no currículo oficial da rede de ensino da temática indígena revitaliza as contribuições dos indígenas na formação do povo brasileiro nas áreas social, econômica e política, pertinente a história do Brasil.

#### 4. Conclusões

O debate sobre o contexto da temática indígena, do ponto de vista das políticas públicas educacionais e da obrigatoriedade de sua inclusão no currículo oficial da rede de ensino é importante visto que contribui com a valorização da história e da cultura indígena no processo de formação do povo brasileiro.

Nesse caso se apresentam diversos temas que podem ser desenvolvidos em várias disciplinas, como a disciplina de Química.

A análise dos dados da pesquisa constatou que os participantes tinham pouco conhecimento acerca da Lei Nº 11.645/2008.

Outro dado observado pelos participantes é o pouco conhecimento dos materiais didáticos específicos, diferenciado e intercultural, produzidos pelos povos indígenas, como por exemplo, “Una Isĩ Kayawa”, o Livro da Cura do Povo Huni Kuĩ do rio Jordão.

O presente estudo contribuiu para apresentar a Lei Nº 11.645 que alterou a Lei Nº 9.394/96 que estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. E, ao mesmo tempo, apresentar materiais didáticos específicos que possam fazer parte da cotidianidade de estudos do professor em qualquer área do conhecimento, promovendo discussão sobre a importância deste trabalho nas formações inicial e continuada, tanto na esfera municipal, estadual e federal do sistema educacional brasileiro.

#### 5. Referências

BRASIL. Decreto-lei nº 7.967 de 27 de agosto de 1945. **Lei de Imigrantes de 1945**. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/129420/decreto-lei-7967-45>> Acesso em 7 ago 2018.

\_\_\_\_\_. Planalto. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDB**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em 4 ago 2018.

\_\_\_\_\_. Lei 11.645 de 10 de março de 2008. **Ensino obrigatório da história e cultura afro-brasileira e indígena**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm)> Acesso em 6 ago 2018.

IKA MURU, Agostinho Manduca Mateus et. al. **Inu Keshni**. In: “Una Isi Kayawa”, o Livro da Cura do Povo Huni Kuĩ do rio Jordão. Rio de Janeiro: CNC Flora/JBRJ; Dantes Ed., 2014

SOBRINHO, Roberto Sanches Mubarc; SOUZA, Ádria Simone; BETTIOL, Célia Aparecida . **Educação Indígena no Brasil: Uma Análise Crítica a partir da Conjuntura dos 20 anos de LDB**. Disponível em: <<file:///C:/Users/GIANA/Downloads/4761-12473-1-PB.pdf>> Acesso em 04 ago 2018



# EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ALÉM DO LIVRO DIDÁTICO: A HORTA ESCOLAR COMO PRÁXIS NO CONHECIMENTO COTIDIANO DO ALUNADO

Jessica Pereira de Oliveira<sup>1</sup>, Pierre André Garcia Pires<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Universidade Federal do Acre

jessica.ppdo@gmail.com<sup>1</sup>, pierreufac@gmail.com<sup>2</sup>

## 1. Introdução

Nos últimos anos, tem sido comum falar sobre o meio ambiente, mas apesar de ter ganho visibilidade ainda existe muita teoria e pouca ou nenhuma prática, tendo em vista que não ocorre mudanças de posturas, muito menos incentivo para que o corpo discente reflita acerca do seu papel. O posicionamento da sociedade como um todo, pelo contrário, tem sido o de não se responsabilizar quanto às questões ambientais, sendo um reflexo da ignorância adquirida pela falta de conhecimento e consciência ambiental [1].

Além disso, um entrave enfrentado frequentemente pelos professores tem sido a disponibilidade apenas do material didático, estabelecendo e fortalecendo relações que não condizem com a realidade do alunado, como se o processo escolar fosse padronizado e as questões ou problemas locais fossem irrelevantes e ainda atrelado a tudo isso, a maneira como os conteúdos são distribuídos ao longo do livro, o que se torna ainda mais grave quando se trata de Educação Ambiental (EA), tendo em vista a falta de opções para que os docentes trabalhem a temática [2].

Uma alternativa viável e que pode ser desenvolvida em muitas escolas, seria o processo de germinação que pode ser definida como a retomada do crescimento e do desenvolvimento do embrião, mas, para que esse processo possa ocorrer são necessárias condições ideais, tais como: água, gás oxigênio e temperatura adequada. Tendo em vista que o contato das crianças com o solo, está cada vez mais difícil de acontecer, devido a inexistência e falta de área verde no cotidiano escolar, uma das maneiras de minimizar essa ausência no ensino básico é através de elementos presentes na escola, como a horta escolar, que auxilia na complementação da merenda escolar. Esse trabalho teve como objetivo proporcionar a associação do conteúdo teórico com a práxis, bem como otimizar a horta presente na Escola Estadual Berta Vieira de Andrade.

## 2. Metodologia

A metodologia se dividiu em duas etapas. A primeira etapa adotada foi a aprendizagem do conteúdo teórico em sala, através de aula dialogada sobre os tipos de solos e suas características

principais, com escrita de texto no quadro, além da utilização do livro didático para ampliação do entendimento.

A segunda etapa consistiu da formação de três grupos dos alunos selecionados do 6º ano, ficando cada grupo responsável pelo acompanhamento de um tratamento distinto de germinação, com a utilização dos mesmos tipos de sementes: alface, feijão e tomate. O grupo 1 (G1) não recebeu nenhum tipo de tratamento, portanto grupo controle. O grupo 2 (G2) depositou suas sementes em placas de petri e recebeu instruções juntamente com materiais de proteção para o manuseio do ácido sulfúrico a 1%. As sementes foram cobertas com o ácido, durante quinze minutos e em seguida, foram lavadas em água corrente para a retirada do excesso do ácido. O grupo 3 (G3) foi instruído a lavar as sementes até que a casca fosse removida. Os grupos receberam vasos de plantas pequenos, e cada integrante, recebeu um tipo de solo, sendo composto de areia, argila, húmus, ou a mistura dos três tipos de solo. Durante duas semanas, os alunos de cada grupo registraram nos cadernos, as transformações que ocorreram.

## 3. Resultados e Discussão

O resultado obtido de maneira geral, foi a interação e interesse dos alunos em participar de todo o processo de desenvolvimento da horta. Em relação ao processo de germinação, todas as amostras (sementes) conseguiram êxito, entretanto, algumas características tiveram disparidade. As sementes do G1 germinaram conforme o esperado, pois não recebeu nenhum tipo de tratamento, enquanto que as sementes do G2 apresentaram um crescimento mais acelerado devido à quebra de dormência ocasionada pela ação do ácido sulfúrico a 1%, e no G3, apesar do desenvolvimento das sementes, observou-se um atraso no crescimento destas.

## 4. Conclusões

Aliado a todas essas constatações, pode-se concluir que a prática de germinação de sementes indica os elementos essenciais para o bom desenvolvimento da planta, destacando os cuidados para que tal processo ocorra de maneira excelente, alcançando dessa maneira uma qualidade



diferenciada. É importante destacar que a partir das informações obtidas, os alunos aliaram teoria à prática, a partir do conteúdo de solos estudado, contribuindo dessa forma com a eficácia da horta escolar, resultando numa melhor colheita de vegetais utilizados na merenda escolar.

A Educação Ambiental, embora tenha ganho um espaço maior na sociedade devido aos muitos documentos oficiais criados sobre e para ela, propagandas e campanhas disseminadas constantemente pela mídia, ainda precisa de um subsídio e orientação adequada destinada aos professores para o alcance das suas verdadeiras dimensões pelo corpo docente.

Assim, uma forma de tentativa para alcançar uma EA que construa sujeitos críticos, seria um material adequado que seja destinada aos alunos conforme

sua realidade, abordando aspectos que não elencados dentro dos livros didáticos devido ao seu formato reducionista e superficial.

## 5. Referências

- [1] JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, v. 118, n. 3, p. 189-205, 2003.
- [2] GUERRA, R. A. T.; GUSMÃO, C. R. C. **A produção de material paradidático implementação da educação ambiental em escolas públicas**. João Pessoa, PB: Editora da UFPA, 2004.

# EDUCAÇÃO SEXUAL: LEVANTAMENTO DO CONHECIMENTO DE JOVENS 12 A 14 ANOS SOBRE SEXUALIDADE

*Maria da Conceição Nogueira da Silva, Francisca Estela Lima de Freitas*  
*Universidade Federal do Acre*

*Conceicao.n.adm@gmail.com e estelalimafreitas@hotmail.com*

## 1. Introdução

A sexualidade refere-se a todo um sistema de normas, crenças, valores, emoções, hábitos e preconceitos existentes em um determinado tempo histórico e em uma cultura específica [1]. A educação sexual tem como proposta educar o indivíduo para sexualidade plena, levando-o, entre vários benefícios, ao conhecimento e valorização de si próprio. Deve conter liberdade, responsabilidade, e compromisso, a informação funcionando como instrumento para que adolescentes de ambos os sexos possam refletir decisões e fazer escolhas mais adequadas.

A vida humana compreende várias dimensões e necessidades, inclusive a sexual. A sexualidade é algo que se constrói e aprende, sendo parte integrante do desenvolvimento da personalidade, capaz de interferir no processo de aprendizagem, na saúde mental e física do indivíduo [2].

Assim, a sexualidade compreende todas as dimensões do ser humano, estando presente no conjunto de experiências e sensações de bem-estar resultante do conforto físico e emocional. Manifesta-se em todos os momentos da vida e estão intimamente relacionadas com a história, os costumes, os desejos, as emoções e a educação de cada indivíduo [3]. “Entendemos o ser humano como um todo indivisível. Embora nossas partes possam e devam ser estudadas isoladamente” [4].

No entanto, nos dias atuais, falar sobre sexo e sexualidade ainda é motivo de censura para alguns, mesmo estando este tema em evidência em meios de comunicação e massa como também nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Para os jovens a sexualidade é o seu ponto mais conflitante, controverso e desconhecido [5]. As famílias em sua maioria não oferecem informação adequada aos seus filhos deixando esta incumbência para a escola. Mesmo a sexualidade sendo um assunto polêmico para diversos adultos, não podemos cobrar deles mais informações, pois a educação que eles receberam sobre sexualidade leva-os a não se sentirem a vontade para falar sobre o assunto [6].

O presente estudo tem por objetivo dimensionar o nível de conhecimento dos alunos quanto aos assuntos relacionados à temática da sexualidade, e com base nos resultados obtidos traçar estratégias que viabilizem maior aprendizagem e esclarecimentos de possíveis dúvidas, contribuindo para a construção do conhecimento e reflexão do exercício da sexualidade na adolescência e na fase adulta.

## 2. Metodologia e Material

O estudo foi realizado no Colégio Estadual Acreano, localizado na cidade de Rio Branco – AC. Os sujeitos da pesquisa foram os 42 alunos de uma turma de 8º ano e que foi desenvolvida durante a disciplina Estágio e Experimentação, oferecida no oitavo período do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Acre – UFAC. A pesquisa abrangeu o período de 29 de março a 7 de abril de 2017.

Para a coleta de dados foi aplicado um questionário pré-intervenção no primeiro dia e um pós-intervenção no último dia de execução, com sete perguntas objetivas direcionadas a temática sexualidade e puberdade a todos os alunos, de forma voluntária e anônima.

A intervenção ocorreu por meio de oficina sendo desenvolvida através de palestra sobre sexualidade e puberdade; encenação teatral, com os alunos, sobre gravidez não planejada; elaboração de maquetes do corpo humano e caixinhas de perguntas anônimas.

## 3. Resultados e Discussão

No pré-teste, das seis palavras incluídas nos questionários, as duas que mais foram associadas pelos alunos à sexualidade foram: sexo (72,2%) e amor (38,9%). Após a explanação dos conteúdos sobre a temática e a aplicação do questionário final, surgiram variações nesses percentuais. A palavra sexo, que antes assumia a primeira posição passou a corresponder apenas 41,2%, elevando a palavra amor a 72,2%. Essa variação de porcentagens evidencia que a sexualidade antes vista com o sentimento do sexo, agora passa a ser associado a outras manifestações naturais expressas e vivenciadas pelo ser humano, na sua busca pelo prazer e bem estar.

Em seguida foi perguntado se os meios de comunicação poderiam influenciar o exercício da sexualidade: 44,4% alegaram que sim. Os principais meios apontados pelos alunos foram novelas e filmes, onde é comum assistir cenas de carícias e sexo.

No que se refere ao conhecimento e funcionamento do próprio corpo, 66,7% relataram conhecer algo sobre seu próprio corpo. Quanto ao hábito inspecionar suas partes íntimas, 63,9 % informaram não ter curiosidades sobre o próprio corpo e 30,6% afirmaram já ter se olhado e se tocado.

Sobre onde ou com quem os alunos costumam tirar suas dúvidas sobre educação sexual, 41,7% afirmaram não recorrer a ninguém e 36,1%, disseram procurar amigos e/ou parentes da mesma idade.

Para [7], a família e a escola são as duas instituições mais adequadas para uma educação sexual emancipatória; no entanto, percebe-se que a abordagem por elas realizada não contempla, em sua totalidade, os temas que lhe são inerentes.

Sobre o significado da palavra menarca, 88,9% responderam não saber do que se tratava. Para a pergunta se na primeira menstruação houve procura por um ginecologista, 100% das meninas disseram que não procuraram atendimento, pois acreditavam não haver necessidade. Não é comum entre os adolescentes a procura por atendimento médico, uma vez que eles não atribuem à função do médico o esclarecimento de dúvidas relacionadas aos cuidados com o corpo.

Já com relação a ter a idade certa para namorar e ter a primeira experiência sexual, 75,0% acreditam ainda não ter a idade certa para assumir um namoro e dar início a vida sexual. A prática sexual na turma é pouco evidente, porém já é algo comum para alguns, evidenciando assim um desafio, uma vez que “os adolescentes brasileiros têm iniciado suas relações sexuais mais precocemente, sendo fundamental promover a orientação, apoio e proteção adequada para que os jovens tenham responsabilidade e conhecimento sobre a vulnerabilidade a que estão expostos” [8].

Os alunos foram questionados se em uma primeira relação sexual sem prevenção poderia ocorrer uma possível gravidez. Os resultados foram os seguintes: 38,9% sim, 27,8% não e 33,3% não responderam. Quando perguntados se de uma relação sexual em pé poderia ocorrer uma provável gravidez as respostas foram as seguintes: 38,9% sim, 19,4% não e 41,7% não se pronunciaram. Segundo Soares (2008), o exercício da sexualidade de forma irresponsável e inconsequente resultante da falta de conhecimento tende a acarretar conflitos e alterações de possíveis planos, principalmente

na vida de um adolescente sem estruturas psicológicas e financeiras adequadas, o que pode resultar em uma possível gravidez indesejada.

Tabela 1 - Avaliação do conhecimento dos alunos sobre sexualidade.

Nível de conhecimento	Pré	Pós
Médio	55,5%	61,7%
Baixo	16,7%	5,9%
Nenhum	13,9%	5,9%
Muito baixo	8,3%	5,9%
Alto	5,6%	20,6%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,0%</b>

Após a análise dos dados os resultados foram os seguintes: do total de alunos presentes, 55,5% afirmaram possuir um nível médio de conhecimento sobre a temática abordada, enquanto apenas 13,9 % acreditam não ter nenhum tipo de conhecimento. Posteriormente foi feita uma análise pós-intervenção, com os resultados apresentados sofrendo algumas variações, com acréscimo dos níveis médio (61,7%) e alto (20,6%) e queda dos demais níveis (5,9%).

#### 4. Conclusões

A partir das informações obtidas os resultados apontam que os adolescentes possuem muitas dúvidas e desinformação referente ao conhecimento do corpo e a expressão da sexualidade, daí a importância da discussão sobre a temática, tendo em vista que o ambiente escolar ainda enfrenta algumas contestações quanto à aplicabilidade de temas relacionados à sexualidade.

Esperamos que estes resultados despertem, nos professores e na gestão escolar, o querer trabalhar com a educação sexual de forma contínua.

#### 4. Referências Bibliográficas

- [1] Kraiczky, Juny; et al. **Educação em Sexualidade:** Uma proposta de trabalho com garotas e garotos de 10 a 14 anos. Manual. Maxprint Ed. E Gráfica Ltda. SP, abril de 2009. 76p.
- [2] Brêtas, J.R.S. **A mudança corporal na adolescência: a grande metamorfose. Temas sobre Desenvolvimento.** 2004; 12 (72): 29-38.
- [3] Miranda, P.R.M ; Freitas, F.E.L ; Silva, C.N. Concepções e temas correlatos de sexualidade de alunos do Ensino Fundamental.In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2015, São Paulo. X ENPEC. São Paulo, 2015. P.2-3-5.



[4] [5] Costa, Ronaldo Paloma de. **Os onze sexos**: as múltiplas faces da sexualidade humana. 4º ed. São Paulo: editora Kondo, 2005

[6] Albuquerque, R.L; Braga, E.R.M. **Sexualidade e Adolescência nas 5ª séries**. Mandaguari, 2008/2009. P. 5.

[7] Rodrigues, C.B; Wechester A.M. **Asexualidade no ambiente escolar**: a visão dos professores de educação infantil 2014; 89-104.

[8] Soares, Sonia Maria et al. **Oficinas sobre sexualidade na adolescência**: revelando vozes, desvelando olhares de estudantes do ensino médio. Esc Anna Nery Ver Enferm. v 12, n. 3, p. 485-91,2008.

## JOGO ENIGMA DAS FUNÇÕES: FERRAMENTA DE ENSINO PARA FIXAÇÃO DO CONTEÚDO DE FUNÇÃO QUADRÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Caio Barbosa da Cunha<sup>1</sup>, Wendel Oliveira do Nascimento<sup>2</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Universidade Federal do Acre

Caio19988991@gmail.com; simonechalub@hotmail.com

### 1. Introdução

Este trabalho têm o objetivo de expor o resultado do trabalho realizado na disciplina Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I do curso de licenciatura em matemática da Universidade Federal do Acre-UFAC que envolve a elaboração de jogos matemáticos para fins educativos no ensino fundamental e médio. O trabalho elaborado durante a disciplina trata-se de um jogo didático denominado enigma das funções que é composto por cartas com gráficos e leis de formação de funções do segundo grau. O objetivo do jogo enigma das funções é representar as funções quadráticas na forma gráfica e algébrica com as suas respectivas características, desenvolvendo a linguagem matemática própria a funções e gráficos e o aprimoramento o raciocínio-dedutivo. Com a aplicação do jogo em sala de aula pôde-se observar as dificuldades e habilidades dos alunos em relação ao conteúdo de funções quadráticas. A aplicação do jogo foi proposta na sala de aula do curso de matemática do 5º período de 2018 com a colaboração dos colegas dos autores. É de fundamental importância o professor procurar meios atrativos para realizar um planejamento de aula para que suas aulas não fiquem costumeiramente com quadro e pincel. Uma saída para este fato é a organização de jogos que ajudem na fixação de um conteúdo. No nosso caso, escolhemos o jogo enigma das funções para fixar o conteúdo de funções quadráticas, que é um assunto é um tanto discutido em sala de aula por ser extenso. Nas aulas tradicionais, os alunos cansam de estudar e escrever a matéria que o professor escreve no quadro, por isso, o jogo pode ajudar a tirar a fadiga de aluno, e também o professor, possuem por estarem exaustos de tanta escrita.

### 2. Metodologia

O jogo consiste em 68 cartas sendo 20 cartas com perguntas e 48 cartas com gráficos. Podemos pintar as cartas de modo que as cartas de perguntas sejam de cor diferente das cartas contendo gráficos de funções do segundo grau. Para iniciar o jogo precisa-se de uma dupla de jogadores, cada jogador recebe um conjunto de cartas de funções que devem estar visíveis e

organizadas a sua frente. Em seguida, as cartas de perguntas serão embaralhadas colocadas na mesa voltadas para baixo. Cada jogador tem como objetivo descobrir a função de seu oponente. Após a decisão do iniciante de jogo, os participantes ou duplas jogam alternadamente. Na sua vez, o jogador retira uma carta do baralho e pergunta ao seu oponente se a função escolhida por ele tem característica. O oponente deve responder apenas sim ou não. O jogador deve excluir as funções que não lhe interessam. O primeiro jogador que identificar a função escolhida por seu oponente vence o jogo.

Na disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I do curso de matemática aplicamos o jogo enigma das funções. Solicitamos aos nossos colegas discentes do curso que uma dupla se voluntariasse para podermos aplicar o jogo.

Após selecionarmos a dupla, explicamos as regras do jogo de forma clara, e jogamos uma vez para testar se os alunos já tinham compreendido as regras. Quando o jogo começamos de fato a aplicar o jogo, os jogadores por serem alunos do curso de licenciatura em matemática se mostraram muito eficientes e logo concluíram o jogo. O aluno que adivinhou a carta do seu colega afirmou que o jogo é bastante útil para a fixação do conteúdo de funções quadráticas, mas que pode ser mais elaborado no quesito de qualidade das peças, já que o protótipo apresentado em sala de aula era feito de EVA e papel A4, justamente por ser uma ferramenta que não seria usada demasiadamente. Um comentário sobre o jogo foi feito pelo aluno que perdeu, "O ideal seria que o jogo além de fixar o conteúdo, mostrasse a importância da função quadrática no cotidiano". Assim, segundo [1] "Ensinar matemática utilizando-se de suas aplicações torna a aprendizagem mais interessante e realista, e por isso mesmo, mais significativa".

### 3. Resultados e Discussão

Com a aplicação do jogo em sala de aula podemos notar que os alunos fixaram o conteúdo com mais facilidade e competência comparando com as aulas tradicionais com quadro e pincel. Devemos deixar claro que o jogo não substitui o

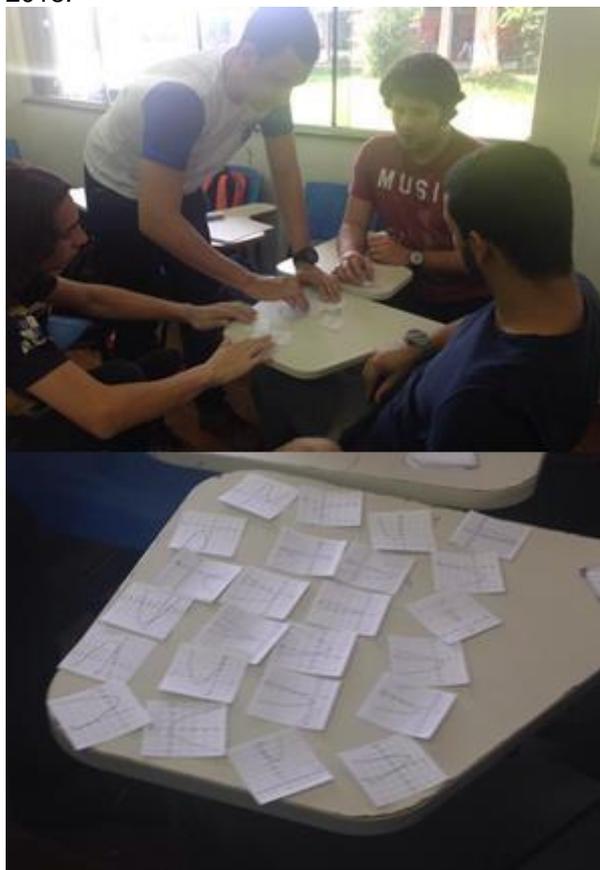
ensinamento que o professor pode passar para os alunos, mas ele funciona com uma ferramenta de auxílio para melhor compreensão e aplicação do conteúdo.

Durante a partida jogada pelos nossos alunos, surgiram várias dúvidas e sugestões que poderiam facilitar a jogabilidade e a relação entre professor/aluno. Uma delas foi criar o jogo em uma plataforma digital, onde em cada partida as funções seriam trocadas por novas, fazendo com que a dinâmica do jogo não ficasse rotineira. Outra mudança que os jogadores puderam notar é a escolha do material para realizar a confecção do baralho de cartas, visto que o baralho que eles estavam jogando foi confeccionado a partir de folhas de papel A4, que dificultou a manipulação das cartas.



Fonte: Autoria própria, 2018.

Figura 1 – Jogando o enigma das funções, jun. 2018.



Fonte: Autoria própria, 2018.

Figura 4 - Discutindo o jogo, jun. 2018

#### 4. Conclusões

Claramente, o conteúdo no qual o jogo se embasa é muitas vezes uma das grandes dificuldades dos alunos do ensino médio em geral. Com o protótipo criado durante a disciplina podemos notar o potencial do material elaborado para o aperfeiçoamento do conteúdo em sala de aula. Certamente quanto mais ferramentas de ensino estiverem disponíveis para o professor mais aproveitamento o mesmo vai ter em sua turma. Portanto projetos como esses criados durante a formação como professor devem ser cada vez mais aperfeiçoados, realizados com mais frequência, para que assim possamos melhorar o ensino da matemática nas escolas do sistema de ensino brasileiro. Os jogos matemáticos para a fixação de um determinado conteúdo são muito importantes para que as aulas de matemática fiquem mais atrativas e com tenham uma interação com o mundo real. Ao jogar qualquer jogo matemático o aluno percebe de forma lúdica que a matemática “não é um bicho de sete cabeças” e assim pode compreender o conteúdo proposto com mais facilidade.

#### 5. Referências

- [1] LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p.53.
- [2] Franca, A.A 2012. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. Tomazina.

#### Agradecimentos

A equipe do projeto de extensão “Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos

## 2ª SEMPECIM

2ª SEMANA ACADÊMICA DO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA



Manipuláveis para a Formação Docente em Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio”, coordenada por nossa professora de estágio supervisionado de Extensão e da Pesquisa I, por nos permitir vivenciar uma situação real de

extensão nos levando a experienciar a metodologia de jogos para explorar conceitos de funções quadráticas para uma amostra a posteriori em uma escola de ensino básico.

# O ENSINO DE GEOMETRIA ANALÍTICA COM O APLICATIVO GEOGEBRA PARA SMARTPHONE

Cindy Leal Lima<sup>1</sup>, Salete Maria Chalub Bandeira<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Mestranda e Professora Orientadora do MPECIM/UFAC  
cindyleal123@gmail.com; saletechalub@gmail.com

## 1. Introdução

No decorrer dos estudos no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre, no âmbito das disciplinas geometria analítica, informática aplicada ao ensino de matemática e práticas de ensino de matemática e a experiência como bolsista no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência na escola Heloísa Mourão Marques, observou-se a dificuldade que os discentes apresentam em assimilar os conteúdos referentes ao estudo da geometria analítica.

A dificuldade deve-se ao diferencial que o conteúdo traz em algebrizar problemas de geometria e representações geométricas necessárias para a compreensão da situação problema. Visto que, muitas vezes a geometria é pouco trabalhada na educação básica e mesmo quando isso ocorre é de forma descontextualizada.

Percebendo esta problemática, buscou-se um recurso didático que pudesse auxiliar o professor em sua prática. Assim, foi escolhido o celular como ferramenta didática, por ser atrativo e estar presente no cotidiano dos alunos.

Além das questões inerentes às dificuldades nesse processo, destacam-se as possibilidades que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) podem potencializar o ensino de matemática. Dessa forma, nossa investigação se pauta no questionamento: Como possibilitar aos estudantes do Ensino Médio uma metodologia diferenciada atrelada aos meios tecnológicos para o ensino da geometria analítica com o uso do *smartphone*?

Nesse sentido, o GeoGebra configura-se uma ferramenta para tornar

o processo de ensino e aprendizagem dinâmico e qualitativo e para isso nossa base é Prado [3], no qual aponta a importância de saber potencializar na prática pedagógica o conhecimento específico com o conhecimento tecnológico e Halberstadt (2015) que aborda sobre a aprendizagem da geometria analítica do Ensino Médio e suas representações semióticas no Grafeq.

O objetivo deste trabalho é compreender e analisar conceitos e propriedades da geometria analítica no Ensino Médio com a utilização do *software* GeoGebra nos *smartphones*.

## 2. Metodologia e material

Para esse texto, apresentamos atividades com o aplicativo Geogebra (*Graphing Calc*) que estão sendo desenvolvidas no âmbito da disciplina Tecnologias e materiais curriculares para o ensino de matemática (MPECIM 008) no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM/UFAC) com quatorze mestrandos, com um olhar nas possibilidades de ensinar geometria analítica com o aplicativo proposto.

## 3. Geogebra

GeoGebra (aglutinação das palavras Geometria e Álgebra) é um aplicativo de matemática dinâmica que combina conceitos de geometria e álgebra. Foi criado por Markus Hohenwarter [2] para ser utilizado em ambiente de sala de aula. O projeto foi iniciado em 2001.

O programa permite realizar construções geométricas com a utilização de pontos, retas, segmentos de reta, polígonos etc., assim como permite inserir funções e alterar todos esses objetos dinamicamente, após a construção está finalizada. Equações e coordenadas também podem ser diretamente inseridas. Portanto, o GeoGebra é capaz de lidar com variáveis para números, pontos,

vetores, derivar e integrar funções, e ainda oferecer comandos para se encontrar raízes e pontos extremos de uma função. Com isto, o programa reúne as

ferramentas tradicionais de geometria com outras mais adequadas à escrita algébrica e a representação geométrica. Dessa forma, em um mesmo ambiente podemos apresentar as características geométricas e algébricas de um mesmo objeto.

Além disso, existem duas outras características que tornam o GeoGebra tão popular:

I – Sua distribuição é livre e regida pelos termos da GNU **General Public License** (GPL).

II – O **software** é escrito em linguagem de programação Java, uma das linguagens

computacionais mais populares do mundo, o que permite que ele seja disponibilizado em várias plataformas operacionais tais como **Windows, Linux, Mac** e, mais recentemente, na plataforma **Android** abrangendo seu uso para dispositivos de informática mais versáteis como **tablets e smartphones**.

### 3.1 Conhecendo a tela inicial do aplicativo Geogebra

Inicialmente, a escolha desse *software* foi baseada por ser um programa que faz um tratamento algébrico às construções geométricas. Além disso, a facilidade de sua tela inicial e o fato de se tratar de um *software* de distribuição livre foram fatores relevantes que contribuíram para esta escolha.

Sua estrutura é dividida em quatro partes:



Barra de Comandos, onde são encontradas todas as ferramentas de geometria dinâmica deste *software*.



Janela de Álgebra, onde aparecem as informações algébricas de todas as construções.

Janela de Visualização, onde é apresentada a construção geométrica.

Campo de Entrada, onde se pode entrar com

comandos algébricos para que sejam feitas as devidas construções geométricas.

O GeoGebra utilizado na elaboração desse texto foi na versão 6.0.485.0- *agraphing* (16 August 2018) para *Android* conforme a Figura 1.

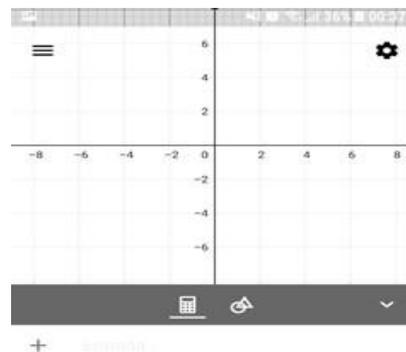


Figura 1 – Tela inicial do aplicativo.  
Fonte: <https://www.geogebra.org/?lang=pt>

Na Figura 2, apresentamos a barra de comandos, na Figura 3 a Janela de álgebra e campo de entrada e na Figura 4 a Janela de Visualização.



Figura 2 – Barra de Comandos.



Figura 3 – Janela de Álgebra e Campo de Entrada.

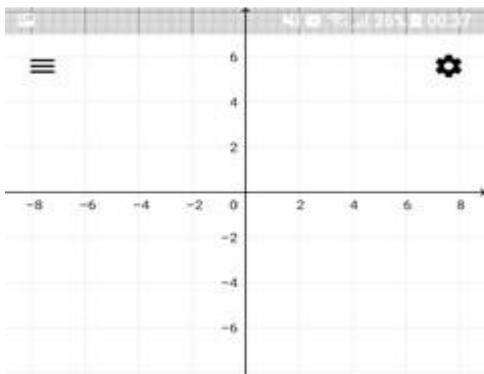


Figura 4 – Janela de Visualização.

Os principais recursos do GeoGebra que foram utilizados nas atividades com os mestrandos estão apresentados na Tabela I.

Tabela I – Ícones do GeoGebra

Ícone	Nome	Descrição
	Mover	Arraste ou selecione objetos
	Ponto	Selecione uma posição ou reta, função ou curva.
	Segmento	Selecione dois pontos ou posições.
	Mover Janela de visualização	Arraste Janela de Visualização ou um eixo.
	Apagar	Selecione o objeto para apagar.
AA	Exibir / Esconder Rótulo	Selecione o objeto para exibir / esconder o seu rótulo.

## 4. Construções com GeoGebra (Graphing Calc)

A primeira atividade realizada no aplicativo foi a construção de pontos aleatórios com a utilização do Campo de Entrada e do *Touchscreen* (tocando apenas na Janela de Visualização).

Na figura 5, podemos observar que a linguagem utilizada não é a mesma convencional utilizada nos livros didáticos. Enquanto que nos livros os pontos são escritos da forma  $F(-1,-2)$ , no GeoGebra (*Graphing Calc*) é da forma  $F=(-1, -2)$ .

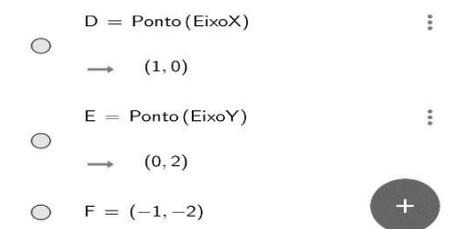
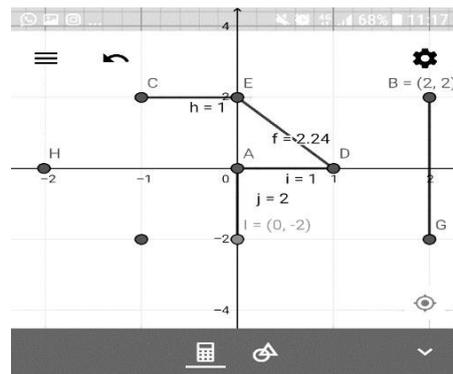


Figura 5 – Pontos (Janela de Visualização)

A segunda atividade realizada no aplicativo foi construção de segmentos de retas a partir dos pontos já construídos anteriormente. Para isso, utilizamos o ícone na Barra de Comandos e depois tocamos nos pontos para definir o segmento.

Como podemos observar na Figura 6, o aplicativo automaticamente fornece o tamanho do segmento, o que não torna o cálculo manual da distância entre dois pontos desnecessário.

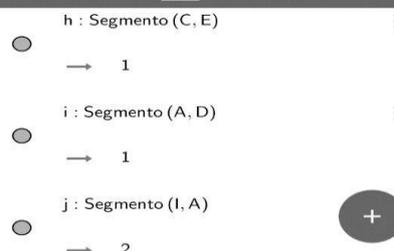
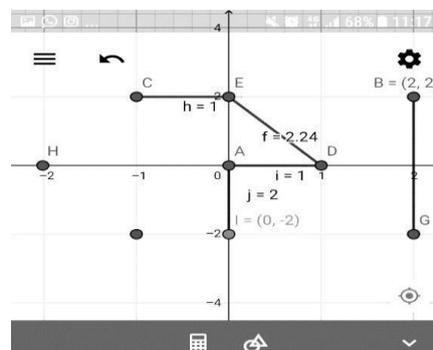


Figura 6 – Segmentos (Janela de Visualização)

Durante o desenvolvimento das atividades, observamos a importância que as representações semióticas desempenham para a compreensão de conceitos matemáticos. Percebemos as inúmeras representações (os números, a escrita algébrica, os



desenhos geométricos, os gráficos, a linguagem natural) que um mesmo objeto possui.

Para Duval [1], a compreensão de um conceito ou determinada relação matemática depende da articulação da linguagem. Para esse autor, é possível estabelecer dois tipos de transformações de representações semióticas – os tratamentos e as conversões.

O tratamento refere-se à transformação que permanece num mesmo sistema de representação como, por exemplo, quando adotamos apenas procedimentos algébricos. Já as conversões ocorrem quando há a passagem de um registro de representação para outro, mas conservando o mesmo objeto matemático. Como podemos observar na Figura 5, o tratamento tanto algébrico quanto geométrico dado às construções dos pontos, como por exemplo, I e B.

## 5. Conclusões

Com o desenvolvimento das atividades entre os mestrandos percebemos a importância das representações possibilitadas pelo aplicativo GeoGebra (*Graphing Calc*). Podemos destacar em uma mesma janela a representação algébrica dos pontos e segmentos, bem como a

representação geométrica desses entes geométricos. Outro fato é a linguagem natural, quando pedimos aos estudantes para representar um ponto e um segmento.

Nessa perspectiva, procuramos viabilizar a apropriação de conceitos matemáticos inferindo-os a partir das representações semióticas.

## 6. Referências

- [1] R. DUVAL. Registro de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão Matemática. In: **Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica**. Organização de Silva Dias Alcântara Machado, p. 11- 33. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2003.
- [2] M. HOHENWARTER. **Graphing Calc**. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/m/vd6UC685>>. Acesso em: 09 de set. 2018.
- [3] M. E. B. B. de PRADO; M. E. B. de ALMEIDA; G. MOREIRA. **Curso de Especialização Tecnologias em Educação: Módulo – O Professor e a Prática Pedagógica com a Integração de Mídias (PIM)**. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2009 – 2010. P.1-8



# EQUAÇÕES DE SCHRÖDINGER: DESCRIÇÃO QUALITATIVA ATRAVÉS DE UM MAPA CONCEITUAL

Kátia da Silva Albuquerque Leão<sup>1</sup>, George Valadares<sup>2</sup>.

1. Centro de Ciências Biológicas e da Natureza (CCBN) - Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) - Universidade Federal do Acre (UFAC), ksaleao79@gmail.com
2. Centro de Ciências Biológicas e da Natureza (CCBN) - Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) - Universidade Federal do Acre (UFAC), georgevaladares@gmail.com

## 1. Introdução

Na parte inicial referente ao capítulo destinado a discutir a teoria de Schrödinger do livro “Física quântica” [1], este aborda que anteriormente foi apresentado as evidências experimentais que demonstraram de forma conclusiva que as partículas de sistemas microscópicos se movem de acordo com as leis de algum tipo de movimento ondulatório, e não de acordo com as leis de Newton. Portanto, uma partícula microscópica age como se certos aspectos de comportamento fossem governados pelo comportamento de uma onda de De Broglie associada, ou função de onda. As experiências consideradas se relacionam apenas com casos simples (como partículas livres, ou osciladores harmônicos simples, e etc.) que podem ser analisados por processos elementares (envolvendo aplicações diretas do postulado de De Broglie, do postulado de Planck, etc.). No entanto, e para casos mais complexos, mais geral a teoria de Schrödinger da mecânica quântica oferece este método.

A teoria especifica quais as leis do movimento que as partículas de qualquer sistema microscópico obedecem. Para isto, cada sistema tem especificada a equação que controla o comportamento da função de onda, e também a relação entre esse comportamento e o comportamento da partícula. A teoria é uma extensão do postulado de De Broglie. Além disso, há uma relação íntima entre ela e a teoria de Newton para o movimento de partículas de sistemas macroscópicos. A teoria de Schrödinger é uma generalização, que inclui a teoria de Newton como um caso especial (no limite macroscópico), assim como a teoria da relatividade de Einstein é uma generalização que inclui a teoria de Newton como um caso especial (no limite de baixas velocidades). A teoria de Schrödinger também é usada para tratar uma série de importantes sistemas microscópicos, por exemplo, para obter uma compreensão detalhada das propriedades dos átomos. Estas propriedades formam a base da maior parte da química e da Física do estado sólido, e são intimamente relacionadas com as propriedades dos núcleos.

O livro “Mecânica Quântica” [2], logo de início, concentra-se em destacar a teoria que sustenta o

conceito de função de onda propondo a situação descrita a seguir: Uma partícula de massa  $m$ , compelida a se mover sobre o eixo  $x$  e sujeita a uma força dada  $F(x,t)$ . O objetivo da mecânica clássica é determinar a posição da partícula em qualquer instante  $x(t)$ . Com base nessa informação, é possível encontrar a velocidade, o momento, a energia cinética ou qualquer outra variável dinâmica de interesse. Para determinar  $x(t)$ , aplica-se a 2ª lei de Newton ( $F = m \cdot a$ ) para sistemas conservativos – o único tipo que iremos considerar e, felizmente, o único tipo que ocorre em nível microscópico – a força pode ser expressa como a derivada de uma função energia potencial. Isso, juntamente a condições iniciais apropriadas (tipicamente, posição e velocidade em  $t = 0$ ), determina  $x(t)$ .

A mecânica quântica aborda esse mesmo problema de modo muito diferente. Nesse caso, o que se busca é a função de onda da partícula a qual obtém a partir da solução da equação de Schrödinger. Esta equação desempenha papel analogicamente análogo à segunda lei de Newton: dadas condições iniciais apropriadas, a equação de Schrödinger determina a função correspondente para qualquer instante de tempo futuro, assim como a lei de Newton determina a posição para qualquer tempo futuro na mecânica clássica. Na parte introdutória da teoria do capítulo, o livro de mecânica quântica introduz o conceito de interpretação estatísticas/probabilísticas de dados microscópicos.

## 2. Metodologia e material

Como o objetivo do trabalho é fazer uma análise qualitativa em termos de estudo-resumo sobre o tema Equações de Schrödinger, seguimos a metodologia representada no esquema a seguir:





Figura 1: Esquema de estudo em forma engrenagem.

A etapa de montagem no esquema mostrado é considerada a engrenagem maior, pois necessita que a leitura e o resumo tenham sido realizados antecipadamente. O resumo tem o papel de filtro, cuja finalidade é destacar dos textos os aspectos considerados mais relevantes pelo leitor.

Para a elaboração do mapa conceitual, seguimos a ordem proposta por Moreira [3] na qual a ideia é destacar as informações em ordem descendente de importância. Assim, a informação mais importante (inclusiva) é colocada como elemento de motivação, portanto, na parte superior. Os demais são sobrepostos na parte inferior, indicando ligação entre os conceitos.

### 3. Resultados e discussões

Seguindo os passos descritos na metodologia, foi possível fazer o levantamento das informações constantes nos livros de modo que entendemos ser o mais apropriado para resumir o conteúdo do tema em estudo. O resultado obtido pode ser observado no esquema a seguir, onde evidenciamos que se trata de um mapa conceitual do tipo hierárquico, onde a partir de um tema central, foi gerado uma série de complementos que juntos permite mostrar o panorama geral do conteúdo em questão.

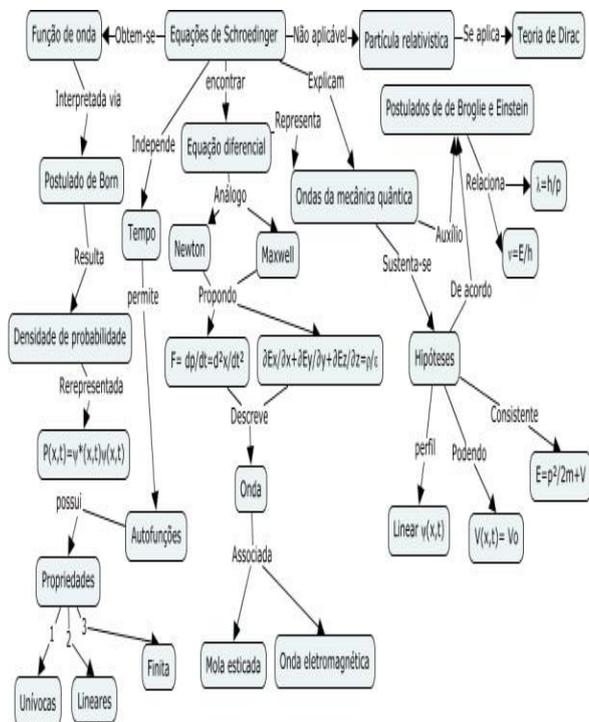


Figura 2: Mapa conceitual hierárquico Equação de Schrödinger.

O mapa conceitual parte da premissa do tema equações diferenciais. Dele observamos que “sai”

três setas indicadoras. Poderíamos começar a discutir o tema através de qualquer uma das três, mas por opção, iniciar se pela inferior. Esta seta indica a relação entre as equações de Schrödinger com uma equação diferencial. A palavra “encontrar” está inserida no contexto de que, o primeiro desafio é entender a equação, não é buscando a solução e sim os argumentos plausíveis para se chegar até ela. Seguindo a seta abaixo, encontramos uma analogia compartilhada por Newton e Maxwell. Assim como Newton buscava uma equação diferencial de segunda ordem da posição em função do tempo, e Maxwell com a busca de equações diferenciais parciais que relacionavam as componentes do campo elétrico com a posição relativa, Schrödinger o fazia. Assim como as leis de Newton explicam o movimento de uma mola esticada, e as equações de Maxwell as ondas eletromagnéticas, as equações de Schrödinger descrevem as ondas da mecânica quântica.

A seta da parte superior direita indica que as equações de Schroedinger não se aplicam a partículas relativísticas, ou seja, partícula que possuem velocidades próximas a da luz. Para esse tipo de partícula aplica-se a teoria desenvolvida por Paul Dirac.

A seta que relaciona as equações de Schrödinger e as ondas da mecânica quântica, posteriormente, são embasadas nos estudos desenvolvidos por De Broglie (postulou a natureza dual da matéria) e Albert Einstein que estabeleceu o conceito de energia do fóton. As equações de Schrödinger para serem válidas necessitavam estar de acordo com as hipóteses demonstradas no mapa, que são: ter perfil contínuo, ser consistente com a energia mecânica de um sistema quando escrito em termos do momento linear, e por fim, o potencial V em caráter especial, possibilita uma partícula encontrar-se livre.

Das equações de Schrödinger é possível obter as chamadas funções de onda, estas foram interpretadas por Born de natureza probabilística, sendo então definidas como densidade de probabilidade. Essa grandeza é encontrada a partir da realização da multiplicação de uma função pelo conjugado, encontrando por fim um valor real.

A equação de Schrödinger quando resolvida de forma independente do tempo permite encontrar uma grandeza chamada autofunção. As propriedades associadas a essa grandeza e as derivadas devem ser finitas, unívocas e lineares.

### 4. Conclusões

O objetivo do trabalho foi trazer a fundamentação teórica do tema equações de Schrödinger em forma de estudo-resumo embasado nos livros “Física quântica” e “Mecânica Quântica”, acredita-se que elaborar o mapa



conceitual e descrever a lógica foi de fundamental importância para a compreensão dos temas abordados no decorrer da leitura. O mapa conceitual apresenta-se como uma potencial ferramenta que no caso deste trabalho, possibilitou desenvolver o tema de forma hierárquica, valorizando a informação conceitual ao invés do formalismo matemático e sintetizou de forma definida e organizada a relação entre conceitos.

Abordar o tema em estudo utilizando o mapa conceitual como ferramenta auxiliar e de apoio, pode ser estimulante tanto para o professor quanto para o aluno, especialmente da licenciatura, que possui a essência de preparar o indivíduo para lecionar. O mapa conceitual elaborado neste trabalho pode ser apresentado para alunos de ensino médio, onde é possível descrever de forma qualitativa os preâmbulos da construção da ideia da mecânica quântica.

Por fim, fica aqui exposto que o mapa conceitual apresentado não tem o objetivo de abordar o tema equações de Schrödinger de forma quantitativa, valorizando os detalhes e o instrumental matemático. O trabalho possui caráter informativo e complementar para aqueles que buscam

compreender o embasamento teórico de forma objetiva e articulada. No geral, fica como proposta para outros trabalhos a montagem de mapas conceituais envolvendo outros temas, temáticas ou focos.

## 5. Referências bibliográficas

- [1] EISBERG R. e RESNICK R. *Física Quântica*, 8a. Edição, Editora Campus.
- [2] GRIFFITHS D. “*Introduction to Quantum Mechanics*”, 2ª Edição, Prentice-Hall, 2005.
- [3] MOREIRA, A. M. “*Mapas conceituais e aprendizagem significativa*”. Adaptado e atualizado, em 1997, de um trabalho com o mesmo título publicado em O ENSINO, Revista Galaico Portuguesa de Sócio Pedagogia e Sociolinguística, Pontevedra/Galícia/Espanha e Braga/Portugal, N° 23 a 28: 87-95, 1988. Publicado também em Cadernos de Aplicação, 11(2): 143-156, 1998. Revisado e publicado em espanhol, em 2005, na Revista Chilena de Educação Científica, 4(2): 38-44. Revisado novamente em 2011. 1p.



## ROTEIRO DE ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM A PARTIR DE MODELOS MENTAIS

Rair de Lima Nicácio  
Instituto Federal do Acre

rai\_nicacio@ifac.edu.br e snerims@gmail.com

### 1. Introdução

Em virtude da complexidade do processo de ensino e aprendizagem, muitas teorias da aprendizagem têm sido propostas com o objetivo de fundamentar esse processo, melhorando sua efetividade e favorecendo a aprendizagem dos alunos. Nesse entendimento, encontramos uma dessas propostas na teoria formulada por Johnson-Laird (1983) sobre os modelos mentais. Sendo assim, ao valorizar as ideias prévias dos alunos, a teoria possibilita boas contribuições para facilitar a construção dos conceitos mais elaborados e próximos aos conceitos científicos.

#### 1.1. O que são modelos mentais?

O conceito de Modelo Mental para Johnson-Laird “é uma representação interna de informações que corresponde, analogamente, ao estado de coisas que estiver sendo representado” [1]. Modelos mentais são análogos estruturais do mundo.

De outra forma [2], apresenta uma definição mais simplificada afirmando que modelo mental é um modelo que existe na mente de alguém. Portanto, por dizerem respeito às nossas representações internas, justifica-se sobremaneira a utilização de seus pressupostos teóricos em defesa de que também no estudo dos conceitos de biologia só é possível aprendido novo partindo daquilo que já se conhece, ou seja, do que de algum modo, já está internalizado.

Nessa mesma perspectiva [3], avalia que os modelos mentais constituem-se como elementos importantes por contribuir com informações relevantes sobre a construção do conhecimento. Assim, segundo o autor, o estudo dos modelos mentais é interessante para entender se os alunos desenvolvem aprendizagem significativa sobre determinados conteúdos escolares.

##### 1.1.1. Desenvolvimento cognitivo e formação de conceitos em Piaget

Pautado na teoria construtivista, Piaget apregoa que o desenvolvimento cognitivo, assim com o biológico se dá por interação do sujeito ao meio que vive à medida que se organiza e se adapta ao mesmo.

O indivíduo, ao procurar se adaptar, se depara com situações-problemas que lhe desperta naturalmente a curiosidade e o interesse por conhecê-las. Esse processo faz com que entre em estado de desequilíbrio e desadaptação, gerando um conflito cognitivo até que se mobilize e volte ao estado de equilíbrio. Para que essa mudança ocorra, lança mão e dois outros processos cognitivos: a assimilação e a acomodação.

Por assimilação, entende-se a tentativa pela qual uma pessoa busca novos eventos para solucionar uma determinada situação partindo de esquemas já internalizados ou criando novos esquemas. Nesse sentido, os esquemas não ampliados e transformados pelo processo e acomodação, que é a criação de novos esquemas ou a modificação de esquemas já prontos, resultando como produto do processo, e em decorrência, em mudança no seu desenvolvimento do indivíduo.

Ainda de acordo com Piaget (1971), quando se atinge a capacidade cognitiva de fazer abstrações particulares sobre um princípio geral, o raciocínio está suficientemente sofisticado, ou seja, apurado, e aí o indivíduo atinge o equilíbrio que lhe possibilita, por exemplo, a compreensão de teorias científicas.

##### 1.1.2. Desenvolvimento cognitivo e formação de conceitos em Vygotsky

Para Vygotsky (1989), aprendizagem e desenvolvimento são aspectos inter-relacionados no ser humano. O desenvolvimento, por sua vez, parte de dentro do sujeito, impulsionado pela aprendizagem decorrente de sua relação com o ambiente sociocultural em que está imerso, o qual lhe confere símbolos e instrumentos que mediam essa relação.

Vygotsky (1984), afirma que existem dois níveis de desenvolvimento que ocorrem de forma simultânea durante toda a vida do sujeito. O nível de desenvolvimento real consiste naquilo que o sujeito pode fazer sozinho, portanto já os domina e não necessita da ajuda, e o nível é o desenvolvimento potencial, que são as capacidades que ainda não foram construídas pelo sujeito e que, por isso, necessitam da ajuda de um parceiro mais experiente para ensiná-lo a desenvolver tais capacidades de forma independente, pois são conhecimentos que ainda não foram internalizados.

A Zona de Desenvolvimento Proximal[4], é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

## 2. Metodologia e material

O tipo de pesquisa adotada neste estudo é de abordagem qualitativa. A escolha dessa abordagem se justifica por entendermos que o estudo dos modelos mentais implica, dentro do contexto a que se propõe esta pesquisa, a captação e análise em detalhes dos dados dos instrumentos de coleta sobre o quê e como pensam os sujeitos.

Em relação ao método de investigação da pesquisa qualitativa, utilizamos o estudo de caso, por retratar um grupo específico, no caso, de alunos. Desse modo, [5] diz que o estudo de caso pode ser definido como “uma descrição intensiva, holística e uma análise profunda de uma entidade singular, um fenômeno ou unidade social”.

A técnica de coleta e construção de dados utilizada nesta pesquisa foi a observação participante. Esta escolha se deu em decorrência da temática em análise e do modo que é externalizada pelos sujeitos da pesquisa. Representando o segundo momento dos procedimentos metodológicos, a coleta e tratamento de dados foram realizadas sobre a ótica do referencial de Johnson-Laird (1983).

Nesse entendimento, partimos para a aplicação dos instrumentos de coleta e construção de dados, compostos por questionários e pela aplicação de estratégias de ensino-aprendizagem a partir de um pré-roteiro, o que para Johnson-Laird (1983) [6] são chamados protocolos verbais e documentos, podem ser do tipo: “desenhos, esquemas, soluções de problemas, mapas conceituais, etc, produzidos pelos sujeitos pesquisados em entrevistas ou tarefas instrucionais”.

Encerrando com a terceira etapa da metodologia de pesquisa deste estudo, dispusemo-nos a construção do roteiro didático baseado na teoria dos modelos mentais de Johnson-Laird.

Quadro 1: Roteiro de estratégias de ensino e aprendizagem a partir de modelos mentais

Horas aulas	Tema e subtema	Tipo de atividade	Estratégia de ensino e aprendizagem	Objetivos de estudo	Recursos materiais
1ª atividade (2 h/a)	Características gerais dos vírus: conceito e classificação	Atividade prática individual	Elaboração de mapas conceituais	-Relembrar e compreender os motivos pelos quais os vírus não são incluídos em nenhum dos reinos de seres vivos (são acelulares). -Relembrar a classificação dos vírus quanto aos seus tipos.	Textos impressos; Livro didático; Papel sem pauta; Lápis, caneta;
2ª atividade (2 h/a)	Representação dos vírus: estrutura viral	Atividade prática em grupo	Construção de modelos tridimensionais	Relembrar a estrutura geral dos vírus.	Impressões de exemplos de vírus; Papel sem pauta; Lápis, canetas; Tintas; Materiais recicláveis; Estilete; Régua; Pincéis coloridos.
3ª atividade (2 h/a)	Representação dos vírus: ciclo lítico e ciclo lisogênico	Atividade prática individual	Representações pictóricas	Relembrar os modos de reprodução viral e a relação com outros organismos.	Impressões de textos sobre os ciclos lítico e lisogênico; Papel sem pauta; Cartolinas; Lápis, canetas; Pincéis coloridos.
4ª atividade (1 h/a)	Vírus e saúde: Doenças humanas causadas por vírus	Atividade prática individual	Elaboração de tabelas	Relembrar a relação entre algumas doenças causadas por vírus, formas de disseminação, prevenção e tratamento.	Impressões de textos sobre doenças humanas causadas por vírus; Papel sem pauta; Lápis, canetas; Régua
5ª atividade (1 h/a)	Vírus e saúde: víruses e saúde pública	Atividade prática em grupo	Jogo de perguntas e respostas “Quiz da cidadania e saúde”	Relembrar e discutir alguns problemas de saúde públicas ocasionados por víruses	Questões impressas ou em slides, notebook, Datashow.

Fonte: Elaborado pesquisador, 2017.

## 3. Resultados e discussão

Ao manter contato com informações novas e ao confrontá-las com o conhecimento que já possui, o resultado é a significação ou a ressignificação do seu modelo mental. Desse modo Moreira e Lagreca (1998) apregoam que ao interagir com o meio, o sujeito modifica seu modelo mental para alcançar e manter sua funcionalidade, portanto os modelos mentais evoluem naturalmente.

Os modelos mentais prévios dos alunos foram produzidos através da aplicação de um questionário composto por questões respondidas oralmente, por escrito ou expresso em esquemas.

De acordo com a forma que expressaram ou não seus modelos mentais articulados corretamente com as representações tais como, esquemas e

desenhos nas respostas, os alunos foram agrupados nas categorias: Modelizadores (M) e não modelizadores (NM).

Foram considerados modelizadores os alunos que conseguiram representar coerentemente seus modelos mentais mediante conceitos orais e/ou escritos relacionando-os a desenhos ou esquemas. Os alunos não modelizadores foram aqueles que conseguiram apresentar alguma representação, oral, escrita, esquemas, desenhos etc., mas de forma incoerente em sem muita relação entre si e com os conceitos científicos.

Os alunos B e D foram classificados como modelizadores proposicionalistas porque ao resolver as questões, mesmo diante da escolha de expressar as respostas de forma escrita, por meio de esquemas e desenhos, utilizaram os dois últimos apenas para demonstrar o que já continha o texto. Portanto, podemos dizer que esse aluno representa (modeliza) suas ideias geralmente através de sentenças orais ou escritas.

O aluno A foi classificado como modelizador híbrido, porque articulou coerentemente o texto com imagens e esquema, demonstrando entendimento na transmissão dos conceitos tratados nas questões.

No tocante ao aluno C classificado como não modelizador, dentro das subcategorias dos não modelizadores o mesmo se enquadra e proposicionista (P), pois as respostas, na maioria, são curtas, desconexas, genéricas e até mesmo, erradas.

Além dessa subcategoria dos não modelizadores, se houvessem casos, poderiam ser classificados como Imagístico (I) e Proposicionistas e Imagísticos (PI).

Além da identificação dos modelos mentais dos alunos, o estudo objetiva analisar a evolução conceitual em relação ao conhecimento sobre os vírus, também buscamos discutir as contribuições das atividades desenvolvidas e, o envolvimento dos alunos no desenvolvimento das mesmas.

#### 4. Conclusões

O estudo teve como propósito a aplicação da teoria dos modelos mentais de Johnson-Laird ao ensino de biologia de modo ao favorecimento e construção de conceitos mais próximos aos conceitos científicos por parte dos alunos do ensino médio de uma escola pública.

Acredita-se que mesmo a abordagem dos modelos mentais estando direcionada aos alunos, como sujeitos da pesquisa, apontamos para a necessidade dos professores aprofundarem-se das teorias da aprendizagem

para que cada vez mais consigam organizar e promover situações desafiadoras de ensino-aprendizagem que contribuam para o desenvolvimento das competências psíquicas dos alunos.

Como afirmam ainda Lagreca e Moreira (1999), “o que ensinamos são modelos conceituais, modelos projetados para facilitar a compreensão e o ensino, mas os alunos operam mentalmente com modelos mentais para fazerem suas interferências”. Sendo assim os modelos mentais devem se usados para dá funcionalidade à agregação de conhecimento pelo aluno. Por si só, sem as estratégias corretas, os modelos mentais não fazem sentido.

Contribuindo mais diretamente com as reflexões sobre os modelos mentais no ensino de biologia, elaboramos o Produto Educacional “Roteiro de estratégias de ensino e aprendizagem a partir de modelos mentais”, para servir de estímulo à quem queira se apropriar dessa teoria e transpô-la em sua prática docente.

#### 5. Referências

- [1] MOREIRA, M. A. Modelos mentais. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v.1, n. 3, p. 5, 1996. Disponível em: <<http://www.ufopa.edu.br/revistaexitus/revistas/vol.-3-no.-1-2013-2013-issn-impresso-2236-2983-issn-eletronico-2237-9460/artigo/a-formacao-de-modelos-mentais-na-sala-de-aula>>. Acesso em: 18 dez. 2015.
- [2] BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R.. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 6 Nº 1. Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. , p. 97, 2007.
- [3] GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. Investigação de modelos mentais dinâmicos sobre a dissolução de NaCl por meio da elaboração de animações. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis: ENPEC, p. 16, 2009.
- [4] VYGOTSKY, L. S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, p. 97, 1989.
- [12] MOREIRA, M. A. *A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula*. Brasília. Editora Universidade de Brasília, p. 13, 2006.
- [5] JOHNSON-LAIRD, P. *Mental models*. Cambridge, MA: Harvard University Press, p. 35, 1983.
- [6] GRECA, I.M.; MOREIRA, M.A. Além da detecção de modelos mentais dos estudantes uma proposta representacional integradora. p. 394, 2002. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

# ÉTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA: CONTEXTUALIZANDO A TEMÁTICA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Sarah Pinto Ramos<sup>1</sup>, Rúbia Darivanda da Silva Costa<sup>2</sup>, Luiz Eduardo Lima da Silva<sup>3</sup>, Fernanda Mota da Silva<sup>4</sup>, João Carlos Costa Alves<sup>5</sup>, Izabela Augusta Veiga de Souza<sup>6</sup>, Genivania Silva Oliveira Martins<sup>7</sup>  
<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Educação Agricultura e Ambiente, Curso de Licenciatura Dupla em Ciências: Biologia e Química.

<sup>2</sup>Doutoranda da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC-UFMT/UFPA/UEA

<sup>7</sup>Secretaria de Educação do Estado do Mato Grosso – SEDUC/MT

sarahbioequim@hotmail.com e rubia.dsc@gmail.com

## 1. Introdução

A palavra ética deriva do grego *éthos* e está relacionada aos costumes, ao caráter, a moral e a tudo que é bem visto em sociedade. O ser humano vive em sociedade logo o convívio levamos a uma reflexão “do que é certo” e “de que forma, visando o bem estar social, devemos agir em sociedade”, estas são as questões centrais da Moral e da Ética [1].

Sendo também considerada [2] como “a teoria ou ciência do comportamento moral dos homens em sociedade. Ou seja, é ciência de uma forma específica de comportamento humano”. Logo o comportamento humano está diretamente relacionado à Ética, pois a mesma busca reger e estudar o caráter comportamental humano, visando um bem estar social.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 1998) ao propor o ensino da ética em sala de aula objetiva que os alunos pensem em seu comportamento e de seus colegas a partir do ponto de vista ético e dos princípios que a ética transmite ou busca transmitir. E a formação desse “pensamento ético” seria instigado através de atividades que estão baseadas nos princípios da ética [3].

A ética é observada em todos os campos da ciência, as disciplinas da matriz curricular do ensino fundamental também possuem entre seus conteúdos temas relacionados à ética e aos valores humanos. Na disciplina de ciências naturais, por exemplo, os temas como preservação da natureza ou relacionadas ao meio ambiente trazem atrelados conceitos éticos, pois se poluímos rios e lagos, desrespeitamos o viver em sociedade e conseqüentemente nos tornamos antiéticos. Então caímos na reflexão do que é ético, se atentarmos para o panorama ético contido no tema abordado [3].

A importância de se levar os temas transversais, tal como a ética, para sala de aula pode proporcionar uma formação diferenciada aos alunos. Como estamos tratando de pré-

adolescentes em plena formação cognitiva, o ensino dos temas transversais podem futuramente tornar esses alunos cidadãos melhores e conscientes e que convivam em sociedade.

A teoria Piagetiana, considerada como interacionista, explica a aquisição do conhecimento como uma consequência das interações do ser humano com o meio onde vive e que todos passam por “estágios” de desenvolvimento. Dentre estes estágios, temos o operatório-formal, onde o indivíduo que está nesse estágio de desenvolvimento possui a mesma faixa etária de alunos do 9º ano. Com base na teoria de Piaget essa é a faixa etária e o estágio mais propenso para se ensinar os temas transversais, como a Ética, pois é nessa fase que o indivíduo passa a buscar soluções lógicas para problemas e inicia uma atuação autônoma e independente mentalmente e fisicamente [4].

Os PCN's ao indicar o uso de atividades fundamentados no tema e no que a ética é em suma, postulam tais objetivos almejados, que trazem atrelados consigo os benefícios de se ensinar a ética em sala de aula, dentre eles, estão a formação de cidadãos dotados de entendimento do viver em sociedade pensando de forma a buscar uma equidade e um bem comum [3].

Muitas pesquisas têm sido realizadas pelo Brasil a fim de compreender de que forma estão sendo tratados os temas transversais em sala de aula e nas disciplinas da matriz curricular do ensino fundamental e o grau de comprometimento dos professores em contextualizar a Ética a realidade dos alunos ou de simplesmente ensiná-los do que é a Ética [5 e 6].

Visto que o ensino da Ética é algo de grande importância na formação discente, temos as seguintes questões reflexivas e norteadoras deste projeto: “de que forma podemos ensinar ética para alunos de ensino fundamental?”, “qual a importância do ensino da ética em sala de aula?”, “como o ensino da ética pode beneficiar o futuro e a formação discente?”, “o ensino da ética é benéfico ao contexto familiar do aluno?”, dentre outras questões. O intuito deste projeto é levar de

forma contextualizada o ensino da ética para sala de aula, sendo o nosso público alvo alunos com diversos contextos e proporcionar a eles uma noção do que é a Ética e a importância de aplicá-la no dia a dia.

Nesse sentido, esse trabalho objetivou inserir o ensino da Ética contextualizando-a com a disciplina de Biologia para alunos de 3º Ano do Ensino Médio. E com isso, foi possível proporcionar aos alunos uma compreensão do que é a Ética; promovendo debates e questionamentos sobre a temática, dando ênfase aos conteúdos do Reino Plantae.

## 2. Metodologia

Essa pesquisa foi realizada inicialmente através de um levantamento bibliográfico, Gil fala que “a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado” [7]. Este projeto foi realizado na Escola Estadual Gov. Plínio Ramos Coelho Lobato Nery, situada no município de Humaitá-Amazonas, em uma turma do 3º ano do Ensino Médio.

Visou-se lançar oportunidades de diálogos entre os alunos, tendo como finalidade que o aluno compreende-se o que era a Ética e qual sua importância na sociedade. Também foram promovidos debates sobre o ensino da Ética e como ela tem influenciado no convívio social, contextualizando-a com um conteúdo da grade curricular.

Na primeira etapa discutiu-se o papel da Ética interdisciplinarmente, buscando a construção de conhecimento entre as diversas disciplinas, dando ênfase no ensino na disciplina de Biologia, que é uma das áreas em que pode ser renovada a vinculação entre o ser humano e a natureza, isso contribui para a propagação de uma moralidade social.

Sabendo que a ética esta presente em todos os campos interdisciplinar. A geografia ao trabalhar as noções de natureza e sociedade desintegra entre ciências do homem e da natureza, pois o homem, assim como os animais, faz parte do meio em que vivem.

Assim como a geografia pode articular com a ética de forma interdisciplinar, a história e a economia também podem tratar das questões abordadas nos processos de desenvolvimento e formação dos alunos. Todos esses estudos tem relação com a biologia, química, ecologia e entre outros que se relacionam entre si.

Então buscou-se trazer em forma de palestras, atividades escritas, dinâmicas e exemplificações a Ética dentro dos conteúdos estudados pelos alunos.

E finalizou-se com a aplicação de um questionário com questões abertas e fechadas relacionadas às questões norteadoras deste projeto.

## 3. Resultados e discussão

Os PCN's, ao apresentarem a relevância do Tema Ética dentro do contexto escolar, propõem o uso de atividades que levem o aluno a refletir sobre sua conduta e a das pessoas que a cercam, partindo dos princípios da moralidade da nossa sociedade [3].

Com base nisso foram elaboradas palestras e dinâmicas que propunham a reflexão sobre o tema Ética e teve como contexto o reino Plantae, mais especificamente o direito das plantas em extinção, e o material para a palestra foi embasado em trabalhos [8] que ressaltam, do ponto de vista do direito das plantas, “quais são os princípios éticos que se aplicam às espécies raras”.

Durante as dinâmicas buscou-se mostrar aos alunos o que ocorria quando um ou mais colegas deixavam de seguir uma conduta ética e deixavam a sua “responsabilidade” para o outro cumprir e depois eles foram questionados de que forma aquilo lhes afetou e se aquela conduta do ponto de vista pessoal era uma conduta ética ou não.

Ao longo das palestras, por diversas vezes, os alunos foram questionados a respeito do que seria e do que não seria ético em se fazer com as plantas e logo após refletirem e responderem aos questionamentos lhes era esclarecido, com base nos princípios éticos [8] mostrando-lhes o que era correto e, portanto a coisa ética a se fazer em cada questionamento.

Ao serem entrevistados, através de questionários, se antes das palestras já possuíam algum conhecimento sobre de que se tratavam os temas transversais, 74% dos alunos responderam que desconheciam do assunto e que não faziam ideia do que eram os temas transversais e apenas 26% deles declaram possuir algum conhecimento sobre o assunto.

Os temas transversais [9] dão sentido social aos conteúdos das disciplinas escolares, indo além da superficialidade de aprender algo pela necessidade informativa, distante do contexto vivido pelo aluno. Portanto existe a necessidade de se inserir e de se trabalhar os temas transversais em sala de aula e levar os alunos a um questionamento profundo a respeito da Ética.

Quando questionados se antes algum professor havia falado do tema Ética em sala de aula ou havia contextualizado tal tema com algum conteúdo das disciplinas da grade curricular 63% afirmaram que “sim”, enquanto os outros 37% responderam que negativamente. O que parece ser algo contraditório se comparado ao dado anterior onde a grande maioria relatou não possuir qualquer conhecimento sobre os temas transversais. Essa contradição pode estar aliada ao fato de muitos deles realmente não compreenderem o que e quais são os temas transversais.

Ao pesquisar sobre a abordagem dos temas transversais [9] chegou à conclusão de que os temas transversais eram abordados de maneira muito superficial e também constatou que muitas vezes o professor não consegue dar uma definição sobre o assunto, muitas vezes limitando sua resposta a utilidade dos temas transversais, e que, portanto há a necessidade de se aprofundar mais o assunto visando sempre a contextualização e a interdisciplinaridade.

Os alunos em sua entrevista fizeram um breve relato sobre a sua participação na pesquisa e deram sua opinião sobre a forma como o tema abordado foi inserido em sala de aula. Percebeu-se uma grande satisfação por parte dos alunos e a grande maioria admitiu não conhecer nada sobre a Ética, mas que ficou muito satisfeito por ter compreendido o que era e a importância dela no seu cotidiano. Uma aluna fez o seguinte relato:

“Eu achei muito interessante, pois eles argumentaram fatos que não tinha sido mencionado ainda em sala de aula, a forma como eles abordaram o tema foi muito interessante, pois geralmente as aulas são sempre normais, com a dinâmica todos participaram e foi um jeito melhor de entenderem o tema abordado”.

Os PCN's tornam a Ética “um tema a ser pensado por todos os professores e nos mais variados espaços da escola; do currículo às relações pessoais dentro da escola e às salas de aula” [10] tendo sempre em vista a reflexão sobre o melhor para todos diante de conflitos ocasionados pelas relações interpessoais.

Contudo, há a necessidade por mais investigação sobre os temas transversais [11], pois tais trabalhos preencheriam os buracos que, ainda nos dias de hoje, existem e as mesmas agregariam bastante consistência nos rumos do Ensino de Ciências, não só de Ciências, pois nos nossos dias há a inserção e a discussão de temas polêmicos em todas as áreas de conhecimento.

#### 4. Considerações finais

No presente trabalho pode-se notar a limitação e também a necessidade de se trabalhar os Temas Transversais em sala de aula. Sabe-se que a inserção da Ética, assim como também dos demais temas, em sala de aula ainda é muito difícil, principalmente porque muitos professores acham desnecessário o ensino dos Temas Transversais e priorizam os conteúdos da grade curricular inserido nos livros didáticos.

Mas pode se perceber que o ensino da Ética através de palestras e dinâmicas, além de mudar o cotidiano escolar de um aluno e a rotina

da sala de aula, também leva os alunos a uma reflexão e proporciona a eles um conhecimento que para muitos está longe de sua realidade e assim retira-os da ignorância e da alienação sobre dado assunto e agrega a cada um, um pensamento crítico e um pensar novo sobre a sociedade, as pessoas, as plantas e o meio em que está inserido como um todo.

A importância dos Temas Transversais é evidente, porém mais importante que isso é a formação de um aluno consciente de sua cidadania, voltado à moralidade e ciente do que é a Ética. E cabe ao professor aplicar os seus conhecimentos e instigar seus alunos a buscar esse conhecimento, através de alternativas criativas e diferenciadas.

#### 5. Referências

- [1] MOORE, George Edward. Princípios éticos. São Paulo: Abril Cultural, 1975.
- [2] VÁSQUEZ, S. Adolfo. Ética. 12. Ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1969.
- [3] BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- [4] BESSA, Valéria de Hora. Teorias da Aprendizagem. 2. ed. – Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2011.
- [5] RODRIGUES, Tânia Thibes. Desafios éticos no contexto escolar. 2000. 77 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.
- [6] BARROS, Anaqueila Garcia de. Alfabetizando para o mundo: estudo de caso sobre ética no Ensino Fundamental I. 102 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2001. 2 v.
- [7] GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.
- [8] DE SIQUEIRA, Josafá Carlos. Direito das plantas: princípios éticos para a preservação das espécies raras. PESQUISAS, BOTÂNICA Nº 68:407-411 São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, 2015.
- [9] ALMEIDA, Tereza Joelma Barbosa. Abordagem dos Temas Transversais nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental, no Distrito de Arembepe, município de Camaçari-BA. Candombá–Revista Virtual, v. 2, n. 1, p. 1-13, 2006.
- [10] MENIN, M. S. S. A. Valores na escola. Educação e Pesquisa, v. 28, n. 1, p. 91-100, 2002.
- [11] RAZERA, Júlio César Castilho; NARDI, Roberto. Ética no ensino de ciências: responsabilidades e compromissos com a evolução moral da criança nas discussões de



assuntos controvertidos. Investigações em Ensino de Ciências, v. 11, n. 1, p. 53-66, 2006.

## EXPERIMENTO DO CENTRO DE GRAVIDADE

Sandrele de Souza Franco<sup>1</sup>, Juliana Bezerra de Carvalho<sup>2</sup>, Andrey Pinheiro de Oliveira<sup>3</sup> e Alcilene Balica Monteiro<sup>4</sup>.

<sup>1, 2, 3</sup>, Acadêmicos de Física do Instituto Federal do Acre- IFAC/Campus Sena Madureira

<sup>4</sup>Docente de Física do Instituto Federal do Acre- IFAC/Campus Sena Madureira  
sandrelefranco@hotmail.com e alcilene.monteiro@ifac.edu.br

### 1. Introdução

O presente estudo foi idealizado e desenvolvido em forma de experimentação na Semana da Física promovida pelo Curso de Licenciatura em Física do IFAC, Campus Sena Madureira, Acre no ano de 2016.

É exposto o relato da aplicação de um experimento - Centro de Gravidade, com o objetivo de introduzir nas aulas de Física conhecimentos sobre a centro de massa (CM). O mesmo foi mediado por acadêmicos do Curso de Licenciatura em Física, através da disciplina de Física II.

Os autores [1] definem o CM sendo um ponto representativo onde se concentra toda a massa do corpo, ou do sistema, e que nele estejam aplicadas todas as forças externas. Complementam, lembrando que, de forma grosseira, é o ponto de aplicação do peso do corpo.

Assim, o objetivo do experimento foi de apresentar relato da aplicação de um experimento simples desenvolvido em um evento científico, aplicado a alunos do ensino médio, buscando, a partir de um conjunto de atividades propostas, verificar os efeitos dessa atividade no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de ensino CM.

### 2. Metodologia e material

O experimento foi aplicado através de diálogo com os alunos visitantes, mostrando o embasamento físico do centro de gravidade de um corpo (objetos, pessoas, etc.), como sendo um determinado ponto onde pode ser considerada a aplicação da força da gravidade. Como as dimensões do corpo são menores, em comparação ao tamanho da Terra, é possível evidenciar que o centro de gravidade basicamente coincide com o CM.

Na sequência, para tornar visível e interessante o estudo, foram desenvolvidas demonstrações como o experimento, que consistiram na participação dos alunos na observação da construção e nos passos até chegar aos resultados, que consistia nos alunos, por tentativa, localizassem o CM do objeto exposto.

Para a construção das figuras fez-se necessário recortar papel cartão em figuras

quaisquer e aleatórias. Em seguida, com a régua e caneta traçar retas que possam ir de um extremo ao outro da figura feita no papel cartão. Na Figura 1 são demonstradas formas geométricas como sugestão.

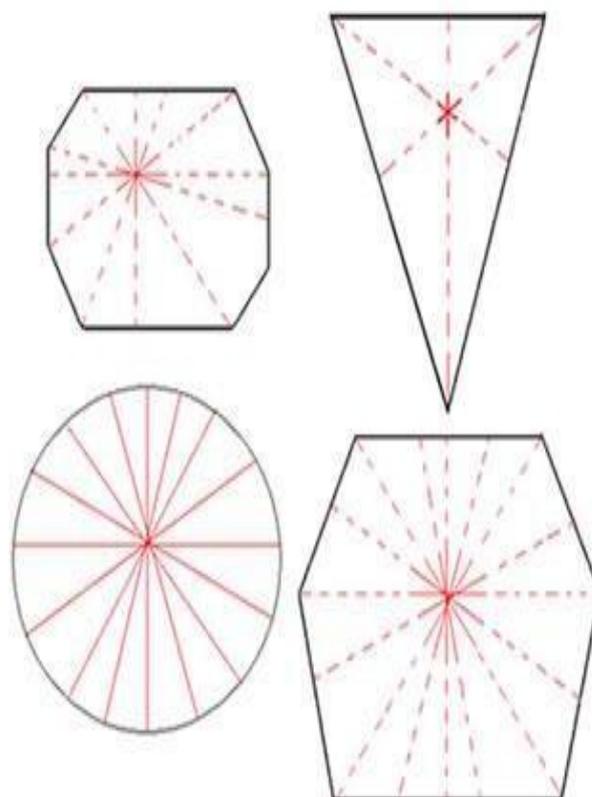


Figura 1 – Centro de gravidade. Fonte: [2]

Nota-se que em algum momento as retas se cruzam, sendo esse cruzamento entre as retas exatamente o centro de gravidade da figura.

É comum no cotidiano depararmos com situações em que o conceito de CM esteja envolvido, por exemplo, com o movimento de qualquer corpo rígido, ou sistema de partículas, qualquer que seja a sua complexidade, podendo ser descrito em termos do movimento do CM e do movimento das partículas individuais do sistema em relação ao CM. Ele é uma característica intrínseca do corpo e independe de fatores externos.

Nesse contexto, entende-se ser importante diferenciar os conceitos de CM de um objeto e de centro geométrico (CG). O conceito de CG

normalmente é aplicado às figuras planas e corresponde ao centroide dessa figura conforme mostrado na **Figura 2**.

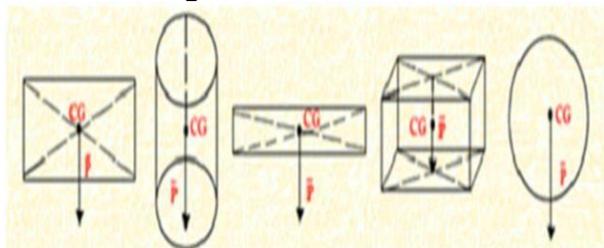


Figura 2 – Centro de gravidade e centro de massa para objetos homogêneos submetidos a um campo gravitacional constante. Fonte: [3].

É possível observar na Figura 2 que ao traçar as linhas nas figuras forma-se um ponto de encontro entre elas. Esse é o centro gravitacional obtido em cada uma. Para se certificar que o centro de gravidade está localizado no encontro das retas, basta colocar a figura na horizontal sobre uma superfície (a ponta da tampa de uma caneta ou o próprio dedo), o aluno verá então que a figura permanecerá em equilíbrio, o que indica o centro de gravidade da figura.

No conceito de CM é levada em consideração a massa de cada elemento que compõe o objeto. No caso específico onde o objeto apresenta distribuição de massa homogênea e uniforme (com a mesma densidade em todos os pontos) os pontos de CM e CG são coincidentes.

Os materiais utilizados para a demonstração do experimento são: régua, papel cartão, lápis, tesoura e caneta.

### 3. Resultados e discussão

No desenvolvimento da atividade foi visível envolvimento dos estudantes, desde a apresentação até o manuseio do experimento. Acredita-se que o objetivo foi alcançado, que fazer com que os estudantes se encontrem o CM de objetos utilizando métodos didáticos de

fácil acesso. Verificou-se a eficiência do método experimental e concluiu-se como satisfatório, já que os resultados experimentais obtidos foram semelhantes aos do método baseado na teoria, sempre levando em consideração os erros que podem ocorrer durante a amostra.

Através da proposta experimental, observou-se que os alunos tiveram interesse em saber como aconteciam os fenômenos, sendo admitido pelos mesmos não terem afinidade com a disciplina de Física, mas que com essa atividade puderam ver a disciplina de forma mais positiva.

Essa prática educacional envolvendo experimentos serviu como um aprimoramento para os acadêmicos de Física que mediarão a prática experimental.

### 4. Conclusões

Concluímos que o estudo de conteúdos da Física através de experimento demonstrativos, pode contribuir significativamente para os novos conhecimentos dos estudantes, sendo expressas metodologias diferenciadas no ensino e aprendizagem.

Com esse tipo de metodologia é possível tornar as aulas de Física mais atraentes, pois envolvem a participação dos estudantes nas várias etapas de aplicação, envolvendo-os assim na aula e tornando o ensino e aprendizagem dinâmico e significativo.

### 5. Referências

[1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da Física**, v. 1, Mecânica, 8ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

[2] <https://m.educador.brasilecola.uol.com.br/amp/estrategias-ensino/determinacao-experimental-centro-gravidade.htm>. Acesso em 01 de agosto de 2018.

[3] RAMALHO, J. F.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. **Os fundamentos da Física**, 9ª. Ed. rev. e ampl., São Paulo: Moderna, 2007, p.400.

# USOS E SIGNIFICADOS DA GEOMETRIA: FRAGMENTO DO ARQUIVO CULTURAL NOKÊ KOÏ

Damiana Avelino de Castro<sup>1</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> MPECIM/UFAC

avelinodamiana@gmail.com e simonechalub@hotmail.com

## 1. Introdução

Este trabalho faz parte de um recorte da pesquisa de mestrado, ora em andamento, voltado para o estudo do espaço e das formas (geometria) tendo por base espectros do arquivo [1] cultural do povo Nokê Koï, conformados nas chamadas brincadeiras Katukina/Nokê Koï, coletadas nas aldeias dessa comunidade e desenvolvidas junto aos alunos das Séries Iniciais do Ensino Fundamental de três escolas da comunidade Indígena Katukina (Cruzeiro do Sul). Através das disciplinas de Estágio Supervisionado, teve-se a oportunidade de trabalhar conteúdos de ciências, linguagens e matemática com alunos das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, na perspectiva das referidas brincadeiras indígenas. No caso em pauta, para a construção deste trabalho, foi mobilizada a Brincadeira Moto Moto, divisada em sua dupla feição, qual seja, através de seu registro escrito, cujo foco recai sobre o aspecto verbal e de sua representação pictural, aspecto não verbal.

## 2. Metodologia

A partir do resgate e das descrições das brincadeiras, especialmente dos desenhos produzidos pelos alunos indígenas, buscou-se desconstruir as formas tradicionais dos conceitos das brincadeiras, vistos habitualmente como da ordem do lúdico, do deleite, da distração e do prazer. Assim, atribuiu-se outros usos e significados às brincadeiras, segundo a visão wittgensteiniana, para quem “a linguagem funciona em seus usos, não cabendo indagar sobre os significados das palavras, mas sobre suas funções práticas” [2]. A partir desse ponto de vista, procurou-se dar às brincadeiras usos e significados no campo da geometria, estabelecendo-se aulas sobre o espaço e a forma, tendo como ponto de partida os referidos desenhos construídos pelos alunos. Este trabalho pretende apresentar um diálogo ficcional acerca da brincadeira *Moto Moto*, segundo o aporte teórico/metodológico wittgensteniano e derridiano. Importante salientar, quanto à metodologia, que este trabalho insere-se, também, no âmbito da Educação Matemática, vista como área “de estudo, compreensão e interpretação de fenômenos referentes ao ensino e à aprendizagem da matemática, nos diversos níveis de escolaridade, tanto na sua dimensão teórica, quanto prática.” [3].

## 3. Resultados e discursões

A Brincadeira *Moto Moto Moterine*, deslocada do arquivo cultural Nokê Koï, será aqui apresentada ao modo de uma narrativa ficcional, por meio de um jogo de cena [4] simplificado, em razão da exiguidade do espaço destinado a esta publicação. Os personagens que compõem o jogo de cena são: Laura, professora indígena; Mildinha, estudante indígena, Benedito, estudante indígena e Mari, estagiária do Curso de Educação Escolar Indígena, da UFAC. A cena acontece na Escola Indígena Tãmākãyã, localizada na Terra Indígena Katukina [5].



O desenho acima referido foi executado por um aluno da escola indígena Tãmākãyã

### Jogo de Cena

**Professora Laura** – [Entra na sala de aula animada!] Bom dia turma! Quantos aqui conhecem a Brincadeira *Moto Moto Moterine*?

**Mildinha** – [Uma menina sentada bem à frente levanta e mão] Professora, todos os anos meu pai e meu irmão participam dessa brincadeira. Eu me divirto muito!

**Professora Laura – Mildinha**, você pode contar pra nós como acontece essa brincadeira?

**Benedito** – [Se interpõe à fala de **Mildinha**, cortando-a] Professora, eu vou contar. [**Mildinha** fica com a cara fechada, chateada. **Benedito** parece não se importar com isso e começa a falar alto]. Professora Laura, a brincadeira geralmente é mais usada durante nosso festival indígena Nokê Koî. Os homens pegam um cobertor ou palhas e fazem cobertura de uma casa móvel. Depois, passam em todos os terreiros, em grupo de quatro homens, buscando comida. Durante a brincadeira, o grupo de homens segue trocando comida de casa em casa. Finalizam trazendo a comida para dividir na roda das mulheres. Não é assim, **Mildinha** ?

**Mildinha** – [ainda chateada] É isso. Eu ia contar, foi pra mim que a professora perguntou...

**Mari** – Calma, crianças! Todas podem participar... [Virando para **Mildinha**, mostra o desenho da Brincadeira Moto Moto e pergunta: **Mildinha**, descreva pra nós o que vê nesse desenho. Ainda há pouco vocês estavam estudando geometria, com a professora Laura... Vamos pensar nas formas e objetos do seu cotidiano aqui na aldeia, **Mildinha**. O que você vê nesse desenho?

**Mildinha** – Professora Mari, eu identifico dois quadrados, que são os dois lados da casa. Dentro de um vejo uma cuia de farinha com um peixe. No outro, dá pra ver uma palma de banana e macaxeira cozida enrolada na palha Ah! Professora, eu vejo também um triângulo, formado pela cumeeira da casa, também vejo ainda...

**Benedito** – [Novamente o garoto corta a fala de **Mildinha** Falando alto, diz] Professora Mari, vejo dois homens segurando uma casa coberta de palha, com comida dentro. Um está à esquerda e outro está à direita. A professora Laura ensinou pra conhecimentos sobre direita e esquerda. Um homem do lado direito e outro do lado esquerdo, formam dois homens, um mais um é igual a dois...

**Mildinha** – Mais é muito gaiato, esse **Benedito** ... Toda a turma cai na gargalhada...

**Professora Mari** – Muito bem, crianças, vocês estão de parabéns! Vocês compreenderam bem. Conseguiram explorar os conceitos de geometria trabalhados nesta semana pela professora Laura.

#### 4. Conclusões

Ao término dessas breves considerações sobre os usos e significados da Matemática Escolar (geometria) por meio da leitura de um fragmento do arquivo cultural Nokê Koî, através da *Brincadeira Moto Moto*, foi possível trabalhar noções básicas de lateralidade, formas e dimensões, tendo como ponto de partida elementos do cotidiano contextual do estudante indígena. A opção pelo aporte teórico/metodológico wittgensteiniano e derridiano, através do Jogo de Cena, “usado como estratégia

de narrar e performar textos científico-acadêmicos”, possibilitou e tornou evidente a mobilização da geometria, conforme evidenciado no decorrer das cenas. Assim, alcançaram-se os principais resultados propostos para esta pesquisa.

#### 5. Referências

- [1] Arquivo espectral – “No modo de dizer derridiano, arquivo espectral são as várias possibilidades de escrita produzidas em torno de uma cultura ou aporte teórico/metodológico, como no caso dos trabalhos acadêmicos organizados em torno do arcabouço da filosofia analítico-pragmática de L. Wittgenstein e da filosofia analítico-desconstrucionista de J. Derrida.” Em nossa perspectiva, as Brincadeiras Nokê Koî podem ser encaradas como Arquivo Cultural dessa comunidade indígena. In: **TRAÇOS VIVOS: Jogos de cenas nas (im)possíveis dobras da escrita na pesquisa em educação (Matemática)**. MARIM, Márcia Maria Bento. FARIAS, Kátia Sebastiana Carvalho dos Santos. Revista Exitus, Santarém/PA, Vol. 7, Nº 2, p. 173-190, Maio/Ago. 2017.
- [2] BEZERRA, Simone Maria Chalub Bezerra. MOURA, Anna Regina Lanner de. **PROBLEMATIZANDO PRÁTICAS CULTURAIS NA FORMAÇÃO INICIAL DE MATEMÁTICA À LUZ DA TERAPIA WITTGENSTEINIANA**. REAMEC/UFAC. REAMEC/CAMPINAS. Didática e Prática de Ensino na relação com a Formação de Professores, s/d.
- [3] [http://mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/pesquisa/CLAUDIA\\_FRANCESES.DOC.pdf](http://mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/pesquisa/CLAUDIA_FRANCESES.DOC.pdf) Acesso em 31 de agosto de 2018.
- [4] Segundo Marim e Farias (2017, p. 179), “Os jogos de cenas nem são reais e nem ficcionais, pois eles têm ocorrência efetiva a partir de eventos efetivos, de documentos pesquisados, entrevistas realizadas, dentre outras ocorrências que constituem o ato de pesquisar.” In: **TRAÇOS VIVOS: Jogos de cenas nas (im)possíveis dobras da escrita na pesquisa em educação (Matemática)**. MARIM, Márcia Maria Bento. FARIAS, Kátia Sebastiana Carvalho dos Santos. Revista Exitus, Santarém/PA, Vol. 7, Nº 2, p. 173-190, Maio/Ago. 2017.
- [5] A Terra Indígena Campinas/Katukina concentra hoje quase a totalidade dos Katukina, segundo censo da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA – DSEI ARJU em 2011 são cerca de 630 indígenas, distribuídos em cinco aldeias (Campinas, Varinawa/Martins, Samaúma, Masheya e Bananeira), com uma extensão



territorial de 32.489 hect, e é cortada em sua extensão cerca de 20 km, no sentido Leste-Oeste, pela BR-364, que é a única ligação rodoviária existente entre a capital, Rio Branco, e a segunda maior cidade do Acre, Cruzeiro do Sul.

À Universidade Federal do Acre e ao MPECIM, à professora Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra, pela possibilidade de executar esta pesquisa acerca da comunidade indígena Katukina/Nokê Koí.

### ***Agradecimentos***

## A INCLUSÃO NAS AULAS DE QUÍMICA: O USO DE JOGOS PROMOVENDO A INTERAÇÃO NA SALA DE AULA COM O AUXÍLIO DO AEE

Maria Tatiane Damasceno Souza<sup>1</sup>, Antônio Igo Barreto Pereira<sup>2</sup>, Elizabete do Carmo Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mestre pela Universidade Federal do Acre-Ufac- MPECIM

<sup>2</sup> Professor de Psicologia da Educação (CELA-UFAC)

<sup>3</sup> Mestre pela Universidade Federal do Acre-Ufac- MPECIM  
tatyysouza15@gmail.com e igo.ufac@gmail.com

### 1. Introdução

O AEE é um serviço da Educação Especial que identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas. Ele deve ser articulado com a proposta da escola regular, embora suas atividades se diferenciem das realizadas em salas de aula de ensino comum. (MEC, 2009).

O atendimento educacional especializado (AEE) é um serviço da educação especial que identifica, elabora, e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade, que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas" (SEESP/MEC, 2008). O mesmo deve ser ofertado em horários distintos das aulas preferencialmente na sala de recursos que tem como objetivo apoiar a organização e a oferta do Atendimento Educacional Especializado AEE, prestado de forma complementar ou suplementara os estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação matriculados em classes comuns do ensino regular, assegurando-lhes condições de acesso, participação e aprendizagem. (art. 2º da resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009). Ou seja, na sala de recursos visamos garantir ao aluno a possibilidade de atendimento às suas especificidades.

Na sala de aula e neste espaço em particular, os jogos e as atividades lúdicas são recursos importantes para o processo de aprendizagem e desenvolvimento da auto estima, autonomia, criatividade e socialização destes alunos em especial, visto que os jogos podem facilitar a compreensão de conceitos, especialmente nas aulas de Ciências Naturais tornando a aprendizagem significativa. É objeto do ensino de Ciências Naturais a construção de relações entre o conhecimento ensinado e o cotidiano, isto é a formação do cidadão (Brasil 1997 p. 22), daí a importância

de tornarmos esta disciplina mais interessante para os alunos, e os jogos pelo seu grande fator motivacional podem dar ao ensino de Ciências o dinamismo necessário para a aprendizagem e desenvolvimento dos alunos, em particular àqueles que necessitem de atendimento educacional especializado.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no artigo 59, preconiza: os sistemas de ensino assegurarão aos educando com necessidades especiais: currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica para atender suas necessidades. (BRASIL, 1996, p. 150). O AEE surge então, como à garantia de que barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem sejam eliminadas. A criação e implementação de recursos para o ensino de Ciências favorece a aprendizagem e a diminuição dos índices de reprovação e/ou evasão escolar dos alunos.

De acordo com Setúval e Bejarano (2009) os jogos são instrumentos sugestivos e podem ser eficazes na prática docente, sobretudo, na abordagem de conteúdos considerados difíceis pelos estudantes. Além disso, com os jogos o aluno passa a ser co-participativo e dotado de competências que o ajudarão a resolver problemas no dia a dia e facilitarão sua relação com os colegas de sala e o professor. Mesmo diante de algumas dificuldades, a educação inclusiva acontece em algumas escolas, porém, é importante destacar que a formação continuada para os educadores regentes é de suma importância devendo acontecer cada vez mais, para que o trabalho seja melhor e mais eficiente, pois muitas vezes o professor regente não tem orientações suficientes para incluir o aluno com necessidades especiais em suas aulas tendo em vista as suas habilidades.

Quando falando em ensinar e aprender conceitos sobre a química é complicado, pois, já que tem formulas, conteúdos novo ate o momento para eles e dependendo da deficiência o aluno se não tiver um apoio pedagógico não terá o aprendizado necessário para construir seu conhecimento. E assim a necessidades de

adaptar jogos na área de química para os alunos do 9º ano do ensino fundamental, com necessidades especiais.

Para atuar na educação especial, o professor deve ter como base da sua formação, inicial e continuada, conhecimentos gerais para o exercício da docência e conhecimentos específicos da área. Sendo assim usar os jogos como facilitador do ensino de química no AEE foi enriquecedor para inserir os conceitos científicos e ajudar os alunos com necessidades especiais a assimilar o conteúdo estudado em sala de aula e assim promover a inclusão.

## 2. Metodologia e Material

A pesquisa a ser realizada caracteriza-se como quantitativa e descritiva. Segundo Gil (2002), as pesquisas quantitativas permitem traduzir em números opiniões e informações para classificá-los e analisá-los. Deriva daí nossa escolha por uma pesquisa que possa coletar informações sobre a aprendizagem dos alunos do atendimento educacional especializado em relação aos conteúdos trabalhados através dos jogos.

A pesquisa ocorreu em uma escola em Cruzeiro do Sul, Acre onde desenvolveu em aulas extras com os alunos que participavam do AEE.

## 3. Resultados e Discussões

A criação e implementação de jogos que promovam a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos com necessidades educacionais especiais a partir da compreensão dos conceitos trabalhados em Ciências Naturais são de suma importância, pois, o jogo tornou um meio facilitador para a compreensão de conceitos científicos sobre a tabela periódica e elementos químicos.

Durante as explicações notou-se a facilidade de interação dos alunos com a atividade proposta, onde eles tinham que montar o quebra cabeça da tabela periódica tentando montar as famílias sem olhar para a tabela. Após isso lancei algumas perguntas sobre o tema e aos poucos os alunos conseguiam encontrar o elemento em destaque, usou bastante cor, para chamar atenção do aluno que era autista.

Alunos identificando os elementos da tabela periódica notamos a descontração em sala de aula como:

- Conversas sobre o assunto;
- Socialização entre os grupos e troca de informações sobre o tema estudado;

- O aluno passou a ser o ativo- reflexivo; professor fez o papel de mediador;
- Motivação para concluir os desafios lançados, alunos estavam à vontade, sentados no chão, risos, as aulas foram bem dinâmica durante as atividades com jogos com o auxílio do AEE.



Competição dos alunos na identificação dos elementos químicos



Montagem da tabela periódica móvel

Com os jogos os alunos puderam envolver-se com a classe, colaborando e houve uma interação entre na turma e não víamos diferença, neste momento do jogo foi de fundamental importância para mostrar que todos podem participar do seu processo de aprendizagem e mostrar que todos têm suas limitações e que em grupo podemos ajudar uns aos outros.

Momento dos desafios lançados sobre o tema: TABELA PERIODICA



## 4. Conclusões

O AEE é de suma importância para que os atendimentos educacionais dos alunos com necessidades especiais consigam desenvolver suas habilidades e sentindo-se inserido na sala de aula, esse atendimento favorece a inclusão pessoal e social na sala de aula.

É notório que as dificuldades existem,, tais como falta de recursos adequados para o desenvolvimento das habilidades dos alunos, recursos esses que possibilitam dinamismo no atendimento educacional, e também de formação dos professores, para trabalhar com esses alunos, além disso outros fatores interfere no desenvolvimento dos alunos com necessidades especiais, tais como: problemas familiares, preconceito dentro do âmbito família e estrutura para ajudar a desenvolver de maneiras correta as atividades propostas pelos professores, isso acaba dificultando o desenvolvimento intelectual do aluno.



Com a aplicação dos jogos relacionados aos conteúdos de Ciências Naturais, conseguimos promover a aprendizagem de conceitos científico com os alunos de necessidades especiais.

Várias são as queixas dos alunos em relação a aprendizagem dos conteúdos de Ciências Naturais por considerarem esta disciplina de difícil compreensão. Nossa intenção foi dinamizar a aprendizagem através de jogos, em especial no ensino dos conceitos básicos de Química, introduzidos no 9º ano do Ensino Fundamental, para os alunos que recebem atendimento educacional especializado.

## 5. Referências

- [1] BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.
- [2] BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal. 05/10/1988.
- [3] \_\_\_\_ Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 04 de 13 de julho de 2010
- [4] \_\_\_\_ Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- [5] GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- [6] Kelman, Celeste Azulay [et al.]; *Desenvolvimento humano, educação e inclusão escolar*./coordenação de Diva Albuquerque e Silviane Barbato. Brasília: Editora UnB, 2010.
- [7] MEC/SEESP Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria nº 948, de 09 de outubro de 2007.  
<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf> acesso em 15 de JULHO de 2017.

# AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS NO ENSINO DE QUÍMICA: ALGUMAS IMPLICAÇÕES.

Francisca Georgiana M. do Nascimento<sup>1</sup>, Antônio Igo Barreto Pereira<sup>2</sup>  
Universidade Federal do Acre  
regiana.tavares@gmail.com e barretoigo@hotmail.com

## 1. Introdução

Muitas são as teorias apresentadas ao longo da história moderna da educação para justificar ou embasar um modelo a ser seguido em determinado período; isso devido à necessidade de compreensão das relações existentes nesse processo. Principalmente em relação à construção do Nesse sentido, apresentamos a Teoria das Inteligências Múltipla de Gardner (1983). Neste intuito, considerar o aluno dotado de múltiplas capacidades e de como é possível potencializa-as a partir do Ensino de Química. O presente estudo tem por objetivo refletir sobre o Ensino de Química à luz das Inteligências Múltiplas de Gardner, a partir de análise bibliográfica no Banco de artigos da CAPES nos últimos anos.

### 1.1 Implicações sobre a Teoria das Inteligências

A educação prosseguiu na história com o discurso de que só existe uma maneira de ensinar, uma maneira de aprender, e os indivíduos podem ser classificados em termos de sua capacidade nesta forma obrigatória. Pais, professores e até os próprios alunos, por muito tempo, compartilharam a ideia de que a educação é uniforme e unidirecional. Na medida em que o professor e o aluno têm o mesmo enfoque, o aluno se sai bem e considera-se inteligente, mas, se o aluno tiver uma aprendizagem diferente dos demais, ele não se sairá bem nas atividades propostas pelo professor, logo, saberá que é diferente dos demais e, talvez, “menos capaz”.

O fato é que a essência da educação, para Gardner, era a certeza de que cada indivíduo deveria ser tratado da mesma forma: estudar as mesmas matérias, do mesmo modo, e ser avaliado da mesma maneira [2] e [4]. O autor, através de sua Teoria das Inteligências Múltiplas, ele faz uma análise da importância dada às diversas formas de pensamentos e atitudes, aos estágios de desenvolvimento das várias inteligências e à relação existente entre estes estágios, a construção do conhecimento durante o processo educacional. Segundo o autor, a escola uniforme parte da premissa de que todos os indivíduos são iguais e, portanto, que a educação uniforme atinge todos eles de

forma igual e equitativa, mas, na realidade as pessoas têm aparências diferentes umas das outras, personalidades diferentes e mentes singularmente distintas entre si, logo, ritmos de aprendizagens diferentes.

Por considerar que cada pessoa possui um contexto socioeconômico distinto e que cada mente compartilha várias extensões humanas diferentes, fica evidente que o ser humano possui uma mente nitidamente distinta, logo, a educação deve ser configurada no aluno individualmente e cabe ao professor e, ou, à escola, o papel de ignorar ou reconhecer as diferenças existentes no contexto escolar.

A teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner configura-se em uma ferramenta para refletir e modificar algumas práticas educacionais atuais, oferecendo uma base para refletir sobre o papel: do currículo e escolhas do conteúdo a ser ministrado, do professor que deixa de ser transmissor para ser um estrategista onde irá orientar, acompanhar o processo de ensino e aprendizagem e o aluno, que passa a ser visto ao longo do processo como um ser único e detentor de inúmeras habilidades. Um sistema que admita que o papel da escola é dar lugar a pessoas diferentes, com habilidades ou potenciais diferentes; é entender que as pessoas aprendem de maneiras diferentes e que nem tudo o que há para ser aprendido será aprendido, [4]. Essa escola deve colocar o aluno no centro do processo educacional. Ele propõe que revejam suas práticas ao longo do processo educacional e favoreça o conhecimento de diversas disciplinas básicas; que estimulem seus alunos a utilizarem conhecimento apreendido para atuar de maneira mais efetiva no próprio cotidiano e que favoreçam o desenvolvimento de todas as capacidades intelectuais individuais.

A perspectiva da Inteligência, baseada no indivíduo, pode realmente tornar possível a tarefa e educar para o entendimento. Para isso, faz-se necessária a percepção de que é preciso associar a eficiência do ensino com a compreensão de como se processa a aprendizagem. Percebe-se a importância do conhecimento mais aprofundando sobre a Teoria e de como se aplica na prática, para que haja mais eficiência no processo educacional e o aluno passe a usar todas as suas habilidades no seu cotidiano.

Para [1] o propósito da escola deve ser o de desenvolver as inteligências e ajudar as pessoas a atingirem objetivos de ocupação e passatempo adequados ao seu espectro particular de inteligências. A essência da educação, no caso do Ensino de Química, é a certeza de que cada indivíduo deve ser tratado como pessoa única e que possui diferenças dos demais; o ingrediente principal, então, é o conhecimento dessas diferenças e a disponibilização de metodologias que possibilitem ao aluno a conviver com os outros, disciplinar-se, cultivar-se e preparar-se para a vida profissional e para as grandes recompensas de sucesso.

## 1.2 *Inteligências Múltiplas no Ens. de Química.*

As escolas brasileiras, há muitos anos têm seus currículos arraigados em aspectos formais da Química, o que vem transformando e solidificando um Ensino de Química descolado do cotidiano do aluno e resumido à memorização de conceitos prontos e acabados. O que se apresenta em sala de aula é um número excessivo de definições, fórmulas e esquemas totalmente desvinculados de qualquer contexto social ou tecnológico.

Nosso Ensino de Química tradicional é fruto, conforme [5] e [6], de um processo histórico de repetição de fórmulas bem-sucedidas do ponto de vista didático e visam fazer com que o aluno aprenda alguns processos e procedimentos relacionados à Química. É um ensino caracterizado por uma prática onde há obrigatoriedade de retenção de uma quantidade significativa de conteúdo. A aprendizagem é entendida como simples recepção de informações, tendo como detentor e transmissor do conhecimento químico o professor e, o aluno, um mero receptor dessas informações [5]. O professor e o conteúdo se constituem o centro do processo de aprendizagem em Química. Com isso, transformam a disciplina num manejo de pequenos rituais e acabam por tornar, esta Ciência, cada vez mais escolar e distante de suas aplicações na sociedade.

[7] indaga sobre a responsabilidade ou contribuições que os educadores em Química têm com a construção de um conhecimento embasado no cotidiano do aluno e na formação desse aluno quanto cidadão pensante e atuante. E posiciona-se no tocante de que só é possível construir uma cidadania real e aplicável se o indivíduo tiver acesso ao conhecimento plenamente. No entanto, inúmeros trabalhos na literatura nacional e internacional, dentre eles [6] e [7], evidenciam que a aprendizagem dos alunos vem sendo geralmente marcada pela memorização de uma grande quantidade de

informações, que lhes são cobradas para que sejam aprovados em seus cursos, constituindo um ensino de Química distanciado do mundo cultural e tecnológico no qual vivem e desconsideram totalmente os saberes individuais.

A partir da LDB (1996) e, dez anos após, a BNCC (2017) apontam que a contextualização demanda que os conceitos químicos sejam entendidos em contextos e situações do cotidiano e que considerem os conhecimentos prévios dos alunos e suas potencialidades. O Ensino de Química precisa envolver as linguagens específicas das Ciências e da própria Química. Além do que já foi assinalado, a Base afirma que a Química constitui-se de práticas de investigação, em que as teorias e os modelos são submetidos a provas empíricas, em constante formulação de novas teorias, reformulação das já existentes e abandono de outras teorias e modelos. No Ensino de Química, os saberes curriculares já existem e estão elaborados e organizados em sínteses definidas. Porém, por serem históricos, contextualizados, o desafio é serem construídos e reconstruídos pelos alunos durante o processo educacional, sob orientação do professor e responsabilidade conjunta de toda a classe. Os conhecimentos difundidos precisam permitir a construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação.

Para isso, esses conhecimentos devem traduzir-se em competências e habilidades cognitivas e afetivas. Cognitivas e afetivas, sim, para poderem ser consideradas competências em sua plenitude. É preciso conhecer o aluno; saber informações sobre a turma que receberemos no novo ano: suas falhas, seus pontos fortes, os alunos mais atuantes ou os que têm mais dificuldades. A Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner pode ser uma boa ferramenta de entendimento, construção e reconstrução do processo de aprendizagem em Química e para isso se faz necessário mais estudos sobre a Teoria e de sua aplicabilidade no Ensino de Química.

## 3. *Resultados e discussão*

Após rastreamento e análise de títulos encontrados no banco da CAPES, foi possível constatar que no período de 2015 a 2017, sobre a Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner houve um aumento no número de publicações, cerca de 9% e foram publicadas 49905 dissertações e 22035 teses de doutorado. Essas publicações estão divididas nas áreas da saúde – 8181 publicações; Humanas – 7020; Biológicas – 6445 e Exatas – 6156. Especificando a área de educação, as publicações ficam em torno de 2727 e, dentre estas publicações, 310 estão para a Área de Química.

Mas quando ocorreu a procura por esse material, apenas um artigo estava relacionado diretamente para o ensino de Química, os demais para as áreas de Educação, Ensino Infantil E Fundamental I e II – nas áreas de Ciências e Matemática, num total de 75%; para ensino de Física 7%; ensino de Matemática 10% e, publicações na área de Letras 6%.

Os dados demonstram a preocupação que [4] demonstra em relação à necessidade de mais estudos acerca da Teoria e de como ela pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem; com a construção do conhecimento e a consideração do aluno como centro do processo educativo.

#### 4. Conclusões

A essência da educação, segundo [1], no caso do Ensino de Química, é a certeza de que cada indivíduo deve ser tratado como pessoa única e que possui diferenças dos demais; o ingrediente principal, então, é o conhecimento dessas diferenças e a disponibilização de metodologias que possibilitem ao aluno a conviver com os outros, disciplinar-se, cultivar-se e preparar-se para a vida profissional e para as grandes recompensas de sucesso.

Para efetivação desta proposta se faz necessário, então, aumentar o número de estudos acerca do tema e de sua real aplicabilidade em sala de aula e na construção do conhecimento. Como foi averiguado no dados, poucos estudos existem na área de Ciências da Natureza e, apenas um na área de Química e voltado à construção de conhecimento químico.

Segundo [4], para que haja uma prática voltada às IM de Gardner o autor apresenta

algumas práticas necessárias por parte da comunidade escolar, principalmente relacionado ao Ensino de Química e aponta, dentre outras, a necessidade de aprender mais sobre a teoria, formar grupos de estudos, planejar e lançar atividades, práticas ou programas sobre como aplicar a Teoria. O autor aponta ainda para o fato de que a Teoria deve ser usada como uma forma de promover o desenvolvimento de um trabalho de alta qualidade do aluno e de sua compreensão acerca do mundo a sua volta.

A teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner portanto, configura-se em uma ferramenta para refletir e modificar algumas práticas educacionais atuais, oferecendo uma base para refletir sobre o papel de seus principais atores: o aluno, o professor e o processo de construção do conhecimento.

#### 5. Referências

- [1] GARDNER, Howard. Estruturas da mente: A Teoria das Inteligências Múltiplas. Porto Alegre: **Artes Médicas**, 1994.
- [2] Inteligência; um conceito reformulado. Rio de Janeiro: **Objetiva**, 2001.
- [3] Trabalho Qualificado: quando a excelência e a ética se encontram. Tradução de Maria Veríssimo Veronese. Porto Alegre: **Artmed/Bookman**. 2004.
- [4] Inteligências Múltiplas: a teoria na prática. Porto Alegre: **Artes Médicas**, 1995, reimpressão 2014.
- [5] SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. MALDANER, Otávio Aloisio. Ensino de Química em Foco. **IJUÍ: Ed. Unijuí**, 2011.
- [6] ZANON, L. B. MALDANER, Otávio Aloisio. Fundamentos e Propostas para o Ensino de Química no Brasil. **Ijuí: Ed. Unijuí**, 2012.
- [7] CHASSOT, A. Para quem é útil o ensino? 2 ed. Canoas: **Ed ULBRA**, 2004.

## JOGO DA VELHA E O PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO: UMA RELAÇÃO ENVOLVENDO A PERMUTAÇÃO

Carlos Emanuel Alcides do Nascimento<sup>1</sup>, Itamar Miranda da Silva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universidade Federal do Acre - UFAC

alcides.nascimento.carlos@gmail.com<sup>1</sup>, itamar-miranda001@uol.com.br<sup>2</sup>

### 1. Introdução

A resolução ou formulação de situações problemas emergidas do processo de ensino de análise combinatória, às vezes causam desconforto tanto nos alunos quanto nos professores, visto que a sua compreensão quando se dá de forma incompleta dificulta as relações que podem ser estabelecidas com o objeto em conformidade com [1] (CHEVALLARD, 2009).

Com vistas ao ensino de permutações com elementos nem todos distintos, conhecidas nos livros didáticos como permutação com repetição, recorreremos ao recurso lúdico conhecido como “jogo da velha”, por se tratar de uma atividade cujo potencial pode conduzir a uma aprendizagem mais significativa quando houver intencionalidade, ou seja, a interação entre alunos, professores e o objeto precisa ser feita de modo que a atividade proposta não seja um mero cumprimento de formalidades ou passa tempo, necessita que haja efetivamente construção de saber.

Diante disso desenvolveremos a atividade de forma exploratória, sempre relacionando as técnicas do jogo com os conhecimentos matemáticos desejáveis a construção dos saberes relacionado ao objeto.

Ressalte-se que é comum encontrar associado à ideia de permutação com elementos nem todos distintos os anagramas, ou seja, a troca ou permuta das letras de uma palavra para formar outra.

Neste trabalho buscaremos desenvolver uma proposta que ultrapasse o caráter lúdico do “jogo da velha”, pois a intencionalidade da atividade é além de reforçar a ideia intuitiva do princípio multiplicativo, levar o aluno a perceber que o jogo, quando iniciado, começa a ter repetição dos símbolos marcados, ou seja, os jogadores sempre irão marcar os símbolos escolhidos.

Portanto a ocorrência de símbolos repetidos no tabuleiro, quando permutados, ou trocados de posição, não geram configurações distintas ou possibilidades de preenchimento do tabuleiro.

### 2. Metodologias e materiais

Nesta seção nos limitaremos em descrever a metodologia a ser utilizada durante o desenvolvimento da atividade proposta, bem como a intencionalidade da atividade.

Destaque-se que o objetivo da escolha de jogos para apoiar o processo de ensino deve se constituir apenas “como coadjuvante no aprendizado da Matemática” [2] (FIORENTINI 1994, p. 97) e não como o garantidor da aprendizagem.

Assumiremos que os envolvidos tenham conhecimento das regras do jogo, pois assim, a atividade poderá trazer outras situações, além das esperadas por este trabalho.

Nas subseções a seguir trataremos da parte conceitual e explicativa sobre os elementos envolvidos na proposta de atividade de ensino de permutação com repetição utilizando o jogo da velha.

#### 2.1. O jogo da velha

Apesar de ter a sua origem desconhecida, o jogo da velha teve sua origem no Egito Antigo, onde tabuleiros de jogos foram encontrados em telhas datadas de cerca de 1300 a.C. [3] (ZASLAVSKY, 1982).

O jogo da velha, como conhecemos, possui algumas variações de jogabilidade e nomes ao redor do mundo.

O jogo da velha pode ser visto como um jogo de tabuleiro, jogado por duas pessoas, conforme descrito na figura 1, onde cada jogador marca, sequencialmente, o símbolo escolhido nos espaços vazios formados pelas retas.

O jogo dispõe, usualmente, de dois símbolos, figura 2, para a marcação, cujo objetivo é formar uma sequência de 3 símbolos iguais que se ajustem a uma única linha reta, conforme figura 3.



Figura 1 - Figura 2 - símbolos tabuleiro do jogo da velha. para marcação.

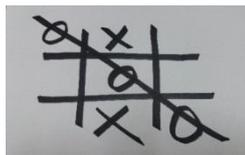


Figura 3 - Fim de jogo.

## 2.2. Princípio multiplicativo

O princípio multiplicativo pode ser objetivado como base para o desenvolvimento da maioria das técnicas de contagem, por isso, a sua compreensão é importante, visto que as suas aplicações, muitas vezes, podem se dar de maneira bem intuitiva. [4] (MORGADO, 1991, p.2)

Assim, intuitivamente, este princípio pode ser descrito como o número de possibilidades de se tomar decisões ou realizar escolhas sucessivas sem que uma interfira nas demais, ou seja, a ocorrência dos eventos é independente.

## 2.3. Permutação de elementos nem todos distintos

Dado um conjunto com  $n$  elementos e nesse conjunto existem  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$  elementos repetidos, então, o número total de permutar os  $n$  elementos é dado, conforme [4] (MORGADO, 1991, p. 46), pela seguinte relação.

$$P_n^{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n} = \frac{n!}{\alpha_1! \alpha_2! \dots \alpha_n!}$$

Fórmula 1

Neste trabalho estamos admitindo que o aluno já possua conhecimento do fatorial, caso contrário as discussões sobre esse objeto devem ser retomadas, pois sem a sua compreensão o estabelecimento das relações entre o sujeito e objeto serão fracas a ponto de nem se efetivarem. [5] (SILVA, 2014).

Com efeito, a maneira de organizar  $n$  elementos de um conjunto é dada por  $n!$  (lê-se:  $n$  fatorial), agora os  $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$  elementos repetidos também podem ser organizados de  $\alpha_1! \alpha_2! \dots \alpha_n!$  (lê-se  $\alpha_1$  fatorial,  $\alpha_2$  fatorial, ...,  $\alpha_n$  fatorial) maneiras. Note que para excluir as repetições temos que dividir o total de maneiras de organizar os  $n$  elementos do conjunto pela quantidade de repetições, o que nos leva a relação exposta na fórmula 1.

## 2.4. Proposta de atividade

Diante do exposto nas seções anteriores, cujo objetivo foi fornecer subsídios para o que vamos desenvolver a partir de agora, iniciaremos o processo descritivo da atividade proposta.

Retornando ao jogo da velha, inicialmente o professor poderá escolher de forma aleatória dois alunos para jogar uma partida, com o intuito

de descrever as regras. Neste momento espera-se que o professor tenha a sensibilidade de fazer questionamentos pontuais no tocante à intencionalidade da atividade que é propiciar o estreitamento da relação do aluno com objeto permutação com repetição.

Durante a montagem do tabuleiro, que poderá ser feito no quadro, o professor pode abordar outros objetos, tais como as ideias axiomáticas de ponto, reta, região, paralelismo e perpendicularismo, linhas e colunas, dentre outras ideias que julgar ser relevante.

Feito a representação do tabuleiro e a definição do jogador que iniciará o jogo, a ideia central poderá ser as escolhas que o sujeito terá que fazer, resalte-se que a primeira escolha diz respeito ao conjunto dos símbolos, figura 4, para preenchimento dos espaços vazios do tabuleiro.

$$A = \{X, O\}$$

Figura 4 - Conjunto dos símbolos.

Escolhido o símbolo para a marcação no tabuleiro é hora de avançar, para isso o professor poderá recorrer a figura 1, pois espera-se que o sujeito seja levado a identificar quantos espaços vazios possui o tabuleiro, que neste trabalho compreendemos ser a região dividida pela intersecção das retas utilizadas para a formação do tabuleiro.

Após a identificação dos espaços vazios é hora do princípio multiplicativo entrar em cena, pois o jogador que irá iniciar o jogo deverá tomar a decisão de qual espaço vazio marcar o símbolo escolhido, notemos que a primeira decisão poderá ser tomada de 9 maneiras, ou seja, 9 possibilidades de marcação.

Posteriormente o segundo jogador só disporá de 8 maneiras de marcar o seu símbolo, uma vez marcado, o outro jogador disporá de 7 possibilidades e assim o jogo continua até um dos jogadores conseguir ajustar 3 símbolos em uma única linha reta.

Exposta essa parte introdutória, passaremos ao seguinte questionamento, cerne de nosso trabalho: **De quantas formas distintas é possível marcar todos os espaços vazios de um tabuleiro de jogo da velha (figura 1) utilizando os dois símbolos expostos na (figura 2)?**

Entretanto, neste trabalho ainda não trataremos de estratégias para se ganhar o jogo, tampouco ao número mínimo de jogadas, pois o objetivo é preencher completamente o tabuleiro (figura 1) utilizando os símbolos da figura 2.

Deste questionamento decorre, inicialmente, a obrigatoriedade da escolha de qual será o primeiro símbolo a ser marcado, pois teremos ao final, dois conjuntos disjuntos, cuja união será a resposta ao nosso questionamento.

Iniciando com o símbolo X (Figura 5), teremos uma possível disposição dos símbolos, onde as

suas marcações se deu de forma alternada e observadas o número de possibilidades disponíveis para a sua marcação.

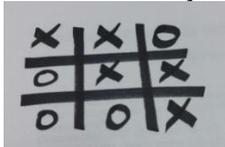


Figura 5 - Tabuleiro iniciado com X.

Observemos que para a primeira marcação do símbolo X, dispomos de 9 possibilidades, ou seja, qualquer um dos 9 (nove) espaços, para a primeira marcação do símbolo O, dispomos de 8 possibilidades, pois um espaço já encontra-se marcado com o símbolo X, para a marcação do símbolo X novamente, dispomos de 7 possibilidades, de sorte que a cada marcação o número de possibilidade é reduzido em uma unidade. Vale a pena ressaltar que as decisões são sucessivas e independentes, o que nos permite utilizar o princípio multiplicativo para chegar ao número total de possibilidades.

Neste momento espera-se que o professor reforce o porquê da utilização do princípio multiplicativo, visto que as escolhas neste caso já mostram forte indício de que ele aparece.

Organizando as possibilidades com o auxílio do princípio multiplicativo temos:  $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$  maneiras de preencher todos os espaços vazios, entretanto, observemos a ocorrência da repetição do símbolo X em 5 espaços e a repetição do símbolo O em 4 espaços.

Ora se temos repetição, temos que excluí-las, mas quantas são as respectivas repetições?

O símbolo X pode ser permutado ou trocado de espaço de  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5!$  maneiras e o símbolo O de  $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4!$  maneiras, então após as devidas exclusões teremos:  $P = \frac{9!}{5!4!} =$

$$\frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 126 \text{ maneiras distintas de}$$

preencher o tabuleiro iniciando pelo símbolo X.

Agora, se iniciarmos pelo símbolo O em vez do símbolo X, teremos a disposição final conforme mostra a figura 6.

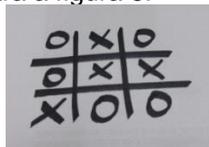


Figura 6 - tabuleiro iniciado com O

Temos, nessa disposição, apenas um número maior de repetições dos símbolos O e a redução do número de repetições do símbolo X. Neste momento o espera-se que o sujeito se dê conta que o jogador que inicia o jogo terá sempre uma jogada a mais que o outro jogador.

O número de maneiras distintas de preencher o tabuleiro, quando o início se dá com o símbolo O é o mesmo quando o início se dá pelo símbolo X.

Talvez essa obviedade mereça uma atenção mais intensificada, pois o que está acontecendo neste caso é a exclusão das permutações repetidas e que os dois conjuntos dos elementos repetidos possuem a mesma cardinalidade dos conjuntos das repetições das disposições iniciadas com o símbolo X.

Neste caso também possuímos  $P = \frac{9!}{5!4!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 126$  maneiras distintas de preencher o tabuleiro iniciando pelo símbolo O.

Voltando ao questionamento inicial, deveremos fazer a união do conjunto das possibilidades de preenchimento iniciada com o símbolo X e o conjunto das possibilidades de preenchimento iniciada pelo símbolo O, o que nos dá o total de 256 formas distintas de preencher o tabuleiro de jogo da velha de forma que não fique nenhum espaço vazio.

## 4. Conclusões

A utilização de jogos que ultrapasse o seu caráter lúdico, devidamente planejado, que tenha a intenção de proporcionar a construção de relações mais estreitas entre o sujeito e o objeto, pode fazer parte dos conhecimentos que professor necessita para a criação de situações didáticas que potencializem a aprendizagem.

Desde a construção do tabuleiro, quando algumas ideias de geometria aparecem de forma explícita, ao longo do desenvolvimento da atividade, as ideias intuitivas da permutação com repetição vão emergindo a cada jogada.

A assimilação das ideias do princípio multiplicativo, as quais alicerçam a maioria das técnicas de contagem, permite o fortalecimento,

bem como o estreitamento das possíveis relações

que podem ser estabelecidas entre o sujeito e o

objeto, tornando o entendimento dessas técnicas mais fáceis e seguras.

Com isso, os materiais manipuláveis, se bem compreendidos, podem auxiliar nos processos formativos.

## 5. Referências

- [1] CHEVALLARD. Y. **La TAD face au professeur de mathématiques**. 2009. Disponível em: <yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id\_article=162> . Acesso em: 15 maio. 2018.
- [2] FIORENTINI, D. **A Educação matemática enquanto campo profissional de produção de saber: a trajetória brasileira**. Revista Tecnológica DYNAMIS. Blumenau, v.2, n.7, p. 7-17, abr./jun., 1994.



- [3] ZASLAVSKY, C. **Tic Tac Toe: And Other Three-In-A Row Games from Ancient Egypt to the Modern Computer.** Ty Crowell Co. 1982
- [4] MORGADO et. al. **Análise Combinatória e Probabilidade.** Rio de Janeiro: IMPA, 1991.
- [5] SILVA, I.M. **A relação do professor com o saber Matemático e os conhecimentos mobilizados em sua prática.** Tese de

doutorado, Universidade Federal do Pará, Belém - PA, 2014.

### ***Agradecimentos***

Agradecemos primeiramente a Deus pela nossa existência, aos amigos que nos acompanham na caminhada da pesquisa e a organização do evento pela oportunidade.

# USOS/SIGNIFICADOS DO JOGO “CONTATO DO 1º GRAU” NA EXPLORAÇÃO DE FUNÇÕES

Brayan Lukas de Araújo Mesquita<sup>1</sup>, João Lucas de Moura<sup>2</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universidade Federal do Acre

brayanl\_mesquita@hotmail.com, simonechalub@hotmail.com

## 1. Introdução

Um dos obstáculos para todos os professores é sempre a formalização de como se aplicar um conteúdo ou como passar a informação de uma forma adequada, contudo é fácil ver que em um futuro próximo todos os professores deverão produzir uma forma na qual possibilite a construção de uma didática mais aplicada e em consequência disto de melhor aplicação.

A importância desse trabalho remete as possibilidades nas quais os professores podem utilizar ferramentas nas quais facilitam o aprendizado, na fase escolar é de grande importância que o docente utilize uma forma de aplicação dinâmica em certas áreas do saber desta forma o uso de jogos poderá auxiliar no desenvolvimento de conceitos.

O ensino a partir do jogo Contato do 1º Grau, que embora tenha ênfase na revisão de conceitos conforme explicitado pelas autoras, [3], nas regras do jogo no livro Jogos de Matemática de 6º a 9º ano pode ser aplicado do 7º ao 9º ano, possibilitando aos alunos uma reflexão quanto às formas de resolução de equações do 1º grau.

Ao utilizar este jogo, espera-se que os estudantes desenvolvam mais interesse no conteúdo de funções do 1º grau uma vez que o uso de um jogo pode trazer motivação para que o mesmo construa relações, crie jogadas e analise possibilidades, conforme explicitado por [3].

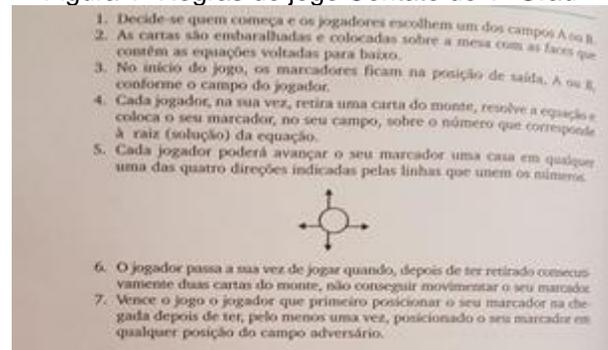
O jogo nos traz uma forma alternativa de ensino, na hora da aplicação do jogo se teve uma gama de perguntas sobre o tema, fazendo-se assim a formalização de que a apresentação de um jogo dentro de sala de aula faz com que os alunos queiram fazer parte das ditas brincadeiras e que nesse meio se tenha um aprendizado mais focado, pois desta forma vai se ter o interesse baseado no que ele adquiriu perante as aulas já passadas.

## 2. Metodologia

A metodologia utilizada consiste em uma análise descritiva elaborada a partir de uma experiência ocorrida na disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, ofertada pelo Curso de Licenciatura em Matemática - UFAC. Quanto à abordagem o jogo tem como objetivo a exploração da resolução de equações do primeiro grau através do cálculo mental e quando necessário o cálculo escrito. A

função do jogo é fazer com que os alunos reflitam sobre as formas de resolução de situações-problema refletidas durante o jogo observando quanto ao uso em alguns momentos do cálculo mental e, em outros, no cálculo escrito.

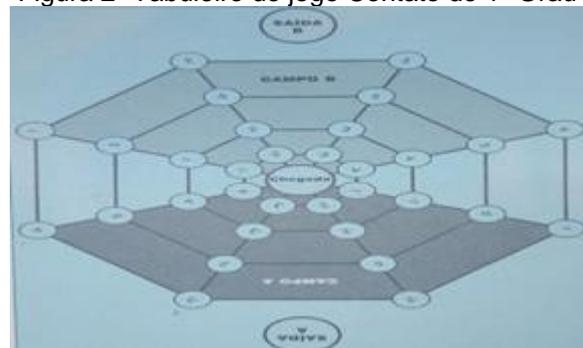
Figura 1- Regras do jogo Contato do 1º Grau



Fonte: Smole, et. al., 2007, p. 82.

De acordo com [2], “os jogos com regras são importantes para o desenvolvimento do pensamento lógico, pois a aplicação sistemática das mesmas encaminha a deduções. São mais adequados para o desenvolvimento de habilidades de pensamento do que para o trabalho com algum conteúdo específico”, o que foi constatado durante a aplicação do jogo na turma de 5º período do curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Federal do Acre.

Figura 2- Tabuleiro do jogo Contato do 1º Grau



Fonte: Smole, et. al., 2007

## 3. Resultados e Discussão

A ideia do uso de jogos em sala de aula parte do princípio que ele seja jogado várias vezes, de um modo geral em uma aula por semana, durante três a quatro semanas, permitindo ao aluno,

enquanto joga, apropriar-se das estratégias, compreender as regras, aprimorar o raciocínio, aperfeiçoar a linguagem e aprofundar-se nos problemas que o jogo apresenta. Quando falamos de linguagem concebemos a matemática como um 'jogo de linguagem' significado no uso no momento de sua aplicação em sala de aula. Assim a prática escolar é significada no uso, conforme [1].

Assim pode-se dizer que a forma que problematizamos o uso do "jogo: Contato do 1º grau" possibilitaram questionamentos tais: Quais equações possuem soluções? O -4 é solução de quais equações? Se Thiago colocar o marcador sobre o número -2. Quais equações ele pode ter resolvido? Se João tinha a equação  $-10 = 2X$  e ele marcou o resultado 5. O que você pensa a respeito dessa marcação?

Essa forma que o jogo foi explorado na nossa sala em momentos de estágio foi bem aceita e muitos afirmaram ter gostado da forma de aplicação, que consistiu em manusear o jogo mais de uma vez para entendimento das regras pré-estabelecidas. O segundo passo consistiu em observar se os colegas faziam registros das jogadas e se conjecturavam novos procedimentos para vencer o jogo. Uma terceira etapa consistiu em possibilitar que eles modificassem as regras, ou que inventassem um jogo parecido com o que foi dado. Nesta fase vale dizer que foram sugeridas novas equações em diferentes níveis que possibilitasse somente o cálculo mental.

Este jogo foi aplicado em uma turma de graduação como forma de experimento para posteriormente chegarmos nas escolas em momentos de residência pedagógica e apesar de todos na classe já terem um conhecimento mais elaborado sobre o assunto, podemos ver que muitos de nossos colegas se interessaram pelo jogo e passaram muito tempo com ele, conjecturando situações para vencer a partida e aprofundar o conhecimento sobre equações do 1º grau.

Por essa experiência tivemos uma breve visão das possibilidades de como aplicar a tendência de jogos em momentos de atuação com os colegas da graduação, para em momentos de residência pedagógica oportunizar o uso de jogos com alunos do Ensino Fundamental.

#### 4. Conclusões

Por meio de todas as reflexões, frente ao manuseio do jogo "Contato do 1º Grau", é possível criar estratégias para resolução das equações nas cartas por meio de debate entre os alunos de

forma descontraída, fugindo dos trâmites tradicionais de ensino.

Outra questão percebida pelo jogo é o fato de passarmos a conhecer melhor nosso colega da graduação, suas habilidades e suas diferenças quando se fala em aprender matemática de outra maneira, significando no uso o conceito aflorado com o jogo, criando estratégias e conjecturando situações-problema para vencer o mesmo.

#### 5. Referências

[1] BEZERRA, S. M. C. B. **Percorrendo usos/significados da Matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores**. 2016. 262 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2016. Disponível em: <<http://www1.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/ed284cb7e72e3e52bdbae774904ca8b7.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2018.

[2] BEZERRA, Simone Maria Chalub Bandeira; BANDEIRA, Salete Maria Chalub. Metodologias alternativas no ensino da matemática: jogos e oficinas pedagógicas. **Revista Ramal de Idéias**, Rio Branco, v. 1, n. 1, p. 1-16, 2008. Disponível em: <<http://www.ufac.br/portal/unidades-administrativas/orgaos-complementares/edufac/revistas-eletronicas/revista-ramal-de-ideias/edicoes/edicao-1/caminhos-dos-numeros/metodologias-alternativas-no-ensino-da-matematica>>. Acesso em: 06 set. 2018, p. 15.

[3] SMOLE, Kátia Stocco et al. **Caderno do Mathema: Jogos de matemática: de 6º a 9º ano**. Porto Alegre - Rs: Artmed, 2007. p. 81-83.

#### Agradecimentos

A equipe do projeto de Extensão, "Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos Manipuláveis para a formação docente em Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio", coordenada por nossa professora de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, por nos permitir vivenciar uma situação real de extensão nos levando a experienciar a metodologia de jogos para explorar conceitos de funções do 1º grau para uma mostra a posteriori em uma escola de ensino básico.



## APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA PROMOÇÃO DO LETRAMENTO CIENTÍFICO NOS ANOS INICIAIS

Ana Elisa Piedade Sodero Martins<sup>1</sup>, Aline Andréia Nicolli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – UFAC

<sup>2</sup>Universidade Federal do Acre

e-mail: aepsodero@yahoo.com.br<sup>1</sup> aanicolli@gmail.com<sup>2</sup>

### 1. Introdução

Na sociedade contemporânea, a ciência e a tecnologia nos cercam cotidianamente nos mais variados aspectos e, cada vez mais, se faz necessário compreender não somente quais os usos desses instrumentos, mas principalmente apropriar-se do arcabouço científico-histórico-social de maneira a garantir uma vida melhor não somente ao indivíduo, mas também ao coletivo dos seres do planeta em que vivemos.

Neste cenário, o ensino de ciências em geral e, em específico, nos anos iniciais da escolarização, tem sido objeto de estudo devido a sua relevância na formação integral do sujeito contemporâneo e, principalmente, na busca por seu desenvolvimento. Diante do exposto, destaca-se que, especialmente, na última década, centenas de estudos a nível nacional tem abordado o tema do Letramento Científico (LC) na etapa de ensino supracitada, a partir de diferentes olhares, na busca pela apropriação do conhecimento científico por todos [3].

A saber, os principais focos desses estudos são referentes à aplicação de sequências didáticas investigativas de maneira que possa ser observado o desenvolvimento de indicadores de LC a partir das interações dos alunos com os conteúdos científicos em sala de aula [2]. Da mesma forma, os trabalhos que focam o desenvolvimento da concepção de Letramento Científico na formação inicial ou continuada de professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, aparecem em número expressivo.

Neste contexto e, em decorrência de minha experiência profissional, pude perceber que, a disciplina de Ciências da Natureza, nos anos iniciais, não é considerada como prioritária no processo de alfabetização. Por isso, faz-se necessário que o professor deste nível de ensino compreenda que o Letramento Científico pode promover a abordagem de conteúdos científicos a partir da condição conceitual, procedimental e atitudinal como possibilidade para garantirmos a formação integral do aluno.

Ademais, nos anos iniciais de escolarização, deparamos com alunos que já possuem uma gama de saberes, sendo importante, no processo de ensino e aprendizagem nesta etapa de ensino, a compreensão acerca dos conhecimentos prévios

dos alunos: os mesmos já possuem um arcabouço de conceitos adquiridos em inúmeras experiências observadas e realizadas no brincar e nas interações socioculturais vivenciadas. Portanto, os alunos chegam com um grande repertório de ideias sobre fenômenos e processos, sendo a sondagem e conhecimento destes saberes, por parte do professor, importante, assim como a consideração dos mesmos como parte integrante do planejamento das atividades.

A teoria que embasa a aprendizagem significativa, elaborada por David Ausubel em muito contribui, pois a aprendizagem é significativa quando o sujeito atribui significados a um dado conhecimento, ancorando-o interativamente a conhecimentos prévios [1].

Nesta abordagem, e acreditando na potencialidade do LC, nos anos iniciais, do ensino fundamental, como possibilidade para a formação de um sujeito integral e consciente da importância de seu protagonismo enquanto ser social, a pesquisa a ser desenvolvida almeja compreender as implicações da teoria de aprendizagem de Ausubel, principalmente no que se refere à linguagem e à aprendizagem significativa, correlacionando-as ao desenvolvimento do Letramento Científico, buscando promovê-lo, especialmente, nas aulas de Ciências, nos anos iniciais do ensino fundamental.

### 2. Metodologia

Buscando contemplar o objetivo da presente pesquisa, apresentado na introdução, trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo que almeja conhecer e analisar as percepções dos professores dos terceiros e quintos anos, acerca do Letramento Científico bem como as práticas pedagógicas dos mesmos nas aulas da disciplina de ciências no intuito de observar se o LC tem sido promovido nos anos escolares delimitados para a pesquisa. As turmas de terceiro e quinto ano foram selecionadas pelo fato daquele ser o ano escolar da consolidação da alfabetização, apresentando dados referentes ao ciclo alfabetizador e o último ser o ano final do ensino fundamental I, apresentando dados que refletem o período de conclusão a etapa de ensino delimitada na pesquisa.

A pesquisa será desenvolvida em três escolas, sendo uma urbana municipal, outra rural estadual e



a terceira, particular, buscando conhecer e analisar as práticas pedagógicas de maneira mais ampla.

Sendo assim, lançaremos mão, para a coleta de dados, da aplicação de um instrumento impresso, a saber, questionário semiestruturado para, por meio dele, identificar e compreender as percepções de ciências dos sujeitos de pesquisa, bem como os fundamentos teóricos que pautam o planejamento das aulas de ciências. Da mesma forma, serão realizadas as gravações da aplicação de uma sequência didática completa, em cada uma das seis turmas.

A análise dos dados obtidos por meio do instrumento impresso utilizará como base o IRAMUTEQ, uma interface visual que, por meio de nuvens de palavras e análise de similitude, analisa discursos e questionários de entrevistas.

O conteúdo das aulas gravadas será analisado tendo como base a perspectiva dos indicadores de alfabetização científica os quais apresentam competências próprias do fazer científico: “competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas” [2], correlacionando-os com as ações metodológicas embasadas nos conhecimentos prévios propostos por Ausubel.

### 3. Discussão

Para que o desenvolvimento de uma “cultura científica” [2], ou Letramento Científico ocorra, se faz necessário que o aluno tenha contato com o fazer científico desde os anos iniciais. Entretanto, a construção de conceitos demanda estratégias que sejam capazes de levar o aluno a relacionar conhecimentos mais amplos e abstratos. Neste sentido, podemos pensar na importância das denominadas “ideias-âncora” [1] que podem se constituir no arcabouço para o desenvolvimento de conceitos científicos mais abstratos, a partir do uso dos conhecimentos prévios sobre o tema, propiciando uma aprendizagem significativa.

Ao refletir sobre o desenvolvimento das habilidades referentes à compreensão básica de conceitos científicos enquanto parte estruturante para o desenvolvimento do LC destaca-se que o aprendizado torna-se ineficaz quando orientado para os níveis de desenvolvimento que já estão consolidados, sendo necessário realizar diagnósticos, por meio de atividades envolventes, buscando observar o conhecimento prévio do aluno, atuando como subsídio na elaboração de atividades baseadas nos subsunçores já existentes que, ao interagirem com os novos conhecimentos, propiciarão um novo estágio de desenvolvimento conceitual.

Nessa concepção, as pesquisadoras Sasseron e Carvalho [2] elaboraram uma série de indicadores que evidenciam o desenvolvimento do LC durante a resolução de situações diversas apresentadas

nas aulas de ciências. As reações, as ações e as discussões estabelecidas pelos alunos, individual e coletivamente, podem elucidar a evolução na aprendizagem dos alunos. Nessa lógica, o papel da linguagem é crucial na formação de conceitos e no desenvolvimento das habilidades descritas pelas pesquisadoras.

De acordo com os estudos de David Ausubel, é a aquisição da linguagem que permite aos seres humanos a conquista de conceitos e princípios [1]

Na mesma perspectiva, o autor descreve que a linguagem é adquirida mediante interação social, já que é formada por signos cuja significação depende dos sentidos socioculturais a eles atribuídos. Neste contexto a fala se torna o instrumento primordial pelo qual o pensamento abstrato, ou seja, conceitual, é desenvolvido. Portanto, a observação e análise dos indicadores de LC elaborados por Sasseron e Carvalho [2] se dão a partir da fala dos alunos durante a execução de atividades que contemplam as habilidades destacadas em três eixos e compostos por habilidades diversas.

Neste ponto de vista, percebe-se a importância do que Ausubel denomina de “conhecimento” [1] para o desenvolvimento do Letramento Científico e a observação do mesmo por meio dos indicadores desenvolvidos pelas autoras: “o conhecimento é linguagem; a chave da compreensão de um conhecimento, de um conteúdo, ou mesmo de uma disciplina, é conhecer a sua linguagem.” [1]. Portanto, o conhecimento científico deve ser desenvolvido em atividades que garantam o sequenciamento lógico de signos que corroborem na construção dos significados pertinentes à cultura científica, por meio da linguagem, que se constrói a partir da interação entre os atores do processo formativo.

Em síntese, é evidente que o LC pode se constituir por meio da aprendizagem significativa, a qual se caracteriza pela interação de novos conhecimentos e aqueles já estabelecidos e que tem relevância para a criança. Ademais, a mediação torna-se essencial para que o aluno interiorize os signos socialmente construídos, no caso, conceitos científicos, dando-lhes significado [1].

### 4. Considerações

O desenvolvimento do Letramento Científico por parte dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental torna-se essencial na medida em que contempla a formação de indivíduos capazes de conceber a ciência não apenas como uma cultura escolar e dotada de conhecimentos restritos a um grupo, os cientistas, mas também como parte integrante do cotidiano de todos os seres humanos do planeta. Neste sentido, destaca-se a concepção de que o ensino de ciências nas esferas formais de ensino demanda uma amplitude de saberes, que



podem ser contemplados pelo LC. A saber, apropriação dos conceitos-chave, compreensão dos termos, bem como dos processos e procedimentos científicos na construção de um conhecimento. Porém, conforme explicitado nas seções anteriores deste ensaio, a conceituação é apenas uma das aprendizagens necessárias ao desenvolvimento do Letramento Científico. Outro aspecto crucial está na capacidade dos alunos em tecerem relações entre ciência, tecnologia e sociedade, compreendendo a construção, os usos e os resultados das produções científicas e tecnológicas em nossa sociedade, em nosso planeta.

Neste contexto, devemos propor um ensino engajado, pautado em significados construídos coletivamente em sala de aula por meio de materiais e atividades instigantes, contextualizadas, considerando a curiosidade nata de nossos alunos e principalmente os conhecimentos cotidianos que possuem, já que fazem parte desta sociedade científico-tecnológica e que, dos instrumentos por ela produzidos, fazem usos cotidiano. Conclui-se, portanto, que estes alunos já possuem conceitos e saberes internalizados sendo necessária a confrontação dos mesmos de forma a garantir uma aprendizagem significativa mediada pela linguagem, e fazendo de cada um dos alunos “cientistas”, ou seja, indivíduos capazes de produzir conhecimento com bases em dados observados e

coletados, analisados de maneira objetiva, porém contextualizada, de forma a atuar e modificar, se necessário, o mundo do qual é produto mas que deve, principalmente, tornar-se produtor, conscientemente.

## 5. Referências bibliográficas.

[1] MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

[2] SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p.333-352, 2008. Disponível em: <[https://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID199/v13\\_n3\\_a2008.pdf](https://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf)> Acesso em 25 mai 2018.

[3] VIECHENESKI, J. et al. A alfabetização científica nos anos iniciais: uma análise dos trabalhos apresentados nos ENPECs. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, IX, 2015, Águas de Lindóia, SP. Anais do X ENPEC. Águas de Lindóia. 2015. Disponível em: <<http://www.xenpec.com.br/anais2015/resumos/R0409-1.PDF>>. Acesso em: 23 mai 2018.



## LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DAS PESQUISAS SOBRE O ENSINO DA TEMÁTICA FOTOSSÍNTESE ABORDANDO DIFICULDADES E SOLUÇÕES

Fabiany Soares Mamed<sup>1</sup>, André Ricardo Ghidini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Acre - UFAC

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática- MPECIM  
faby.mamed@gmail.com / andrericardo83@gmail.com

### 1. Introdução

Tendo em vista que o fenômeno da fotossíntese é um processo complexo que envolve a realização de várias reações químicas e que na maioria das vezes é desenvolvido pelos professores de forma que os alunos não veem significado na aprendizagem dessa temática, pois não conseguem relacionar com sua realidade e que ainda confundem com outros processos vitais do vegetal, então faz-se necessário estudar as estratégias metodológicas em que os alunos podem tornar-se ativos no processo de ensino aprendizagem.

Muitas pesquisas relacionadas ao ensino da fotossíntese foram feitas e apontam dificuldades na aprendizagem dos alunos, os quais apresentam diferenciadas concepções, distantes das que são aceitas no contexto da matéria de ensino. É importante ressaltar também o descontentamento que muitos professores apresentam em lecionar os conteúdos referentes ao estudo dos vegetais, uma vez que apresentam dificuldades de contextualizá-los com o cotidiano dos alunos induzindo – os a uma aprendizagem puramente memorística que com pouco tempo é esquecida. [1]

Diante desse contexto, a presente pesquisa de natureza bibliográfica, tem como objetivo levantar as pesquisas acadêmicas referentes as dificuldades e soluções apontadas ao ensino e aprendizagem da fotossíntese ao longo dos anos, com a finalidade de possibilitar reflexões acerca das mudanças ocorridas nas metodologias de ensino em busca de desenvolver uma aprendizagem significativa.

### 2. Metodologia

O presente trabalho tem como objetivo reunir informações, identificar e conhecer as pesquisas já realizadas, fazendo o mapeamento do tema de pesquisa proposto. Para a realização destacamos alguns dados a serem identificados nos trabalhos pesquisados como: autor, ano, tema, tipo do trabalho realizado, material didático, ponto positivo e negativo.

São temáticas que apresentam as principais dificuldades e soluções apontadas pelos autores das pesquisas, em um período entre 2009 a 2017. Foram encontrados onze trabalhos no site da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scielo e Bancos de Dissertações dos Programas de Pós-Graduação na área de Ensino de Ciências e/ou Matemática, entre eles Dissertações e Artigos.

A pesquisa consta com uma abordagem qualitativa de natureza bibliográfica. Segundo Ludke (1986) pesquisas qualitativas verificam a dinâmica existencial entre realidade e objeto de estudo, obtendo-se assim interpretações resultantes de uma análise indutiva. [2]

Posteriormente a seleção e leitura do material bibliográfico, foram identificadas as informações e dados, conforme os objetivos propostos na pesquisa. Para melhor visualização e análise dos resultados os dados obtidos foram organizados em tabela

### 3. Resultados e Discussão

De acordo com as pesquisas realizadas podemos perceber que são diversas as propostas metodológicas para o ensino da fotossíntese, e possíveis de serem desenvolvidas de acordo com a realidade dos alunos de forma contextualizada, não somente com o cotidiano, mas também abordando o contexto histórico, tornando o aprendizado mais atrativo e com significado.

Destacamos ainda a utilização de materiais simples, de fácil aquisição e que associados com os conteúdos e levantamento prévio dos conhecimentos dos alunos, possibilitam maior compreensão coletiva e aprendizagem significativa.

Ressaltamos também a importância do planejamento dos professores na utilização das metodologias, das tecnologias de informação e comunicação, que seja uma prática contínua o levantamento das informações que os alunos já apresentam na sua mente, possibilitando que essas ideias prévias se relacionem com o novo conteúdo de forma que conceitos novos sejam produzidos.

Tabela I – Distribuição das pesquisas realizadas referentes ao ensino da temática fotossíntese no período de 2009 a 2017.

AUTOR / ANO/ TIPO	MOD.	TEMÁTICA ABORDADA	ESTRATEGIAS E RECURSOS METODOLÓGICOS	PONTOS POSITIVOS/ NEGATIVOS
CALDEIRA, AMA. LABARCE, EC. BORTOLOZZI, J. 2009. Artigo	Ensino Médio	A formação de conceitos no ensino de biologia e química - a atividade prática no ensino de biologia: uma possibilidade de unir motivação, cognição e interação	- <b>Realização</b> na sala de aula e laboratório de ciências. - <b>Recursos metodológicos:</b> Situação problema, questionário, debates na sala de aula, desenhos, Power Point, aula expositiva aula prática, laboratório de ciências, microscópio.	Interação, motivação participação; Formulação de hipóteses; Provação de questionamentos; Interdisciplinaridade; Práticas investigativas; níveis de complexidade diferentes; Construção e ressignificado de conceitos; Aproximação da ciência e tecnologia do cotidiano dos alunos; Professores com dificuldades de utilização do laboratório.
FIGUEIREDO, JA. 2009. Dissertação	Graduação	O Ensino de Botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de Ciências Biológicas.	- <b>Realização</b> na sala de aula, laboratório de ciências, ambiente antrópico e natural. - <b>Recursos Metodológicos:</b> Pesquisa, apresentação de trabalhos, data show, confecção de banners e cartilhas, aulas expositivas dialogadas; leitura de textos, resolução de questões problematizadoras, identificação morfológica das flores, exposição, aulas práticas em laboratório, práticas de coleta em ambientes naturais.	Interação, motivação participação; Troca de conhecimentos; Novas possibilidades de aprendizagem; Socialização de conhecimentos; Realização de atividades variadas. Desenvolvimento de um novo perfil na formação do futuro professor de biologia; Necessidade de equilibrar o teórico com o prático, necessidade de tempo para planejamento.
TORRES, DF. 2013 Dissertação	Ensino Médio	A fotossíntese vegetal no 3º ano do ensino médio: concepções alternativas, erros conceituais e uma proposta de unidade didática baseada no desenvolvimento sustentável.	- <b>Realização</b> na sala de aula - <b>Recursos Metodológicos:</b> Levantamento de conhecimentos prévios, elaboração de desenhos, entrevistas gravadas em áudio, apresentação dos desenhos e concepções dos alunos, elaboração da unidade didática.	Aproximação entre ambiente e aluno; Interação, motivação Ampliação de conhecimentos; Desenvolvimento de valores: afetividade, diminuição do antropocentrismo, repensar sobre as formas de consumo. Necessidade de atualização e capacitação dos professores.
CARVALHO, JSB. MENDONÇA, CAS. LIMA, LD. 2015 Artigo	Ensino Fundamental	Relato de uma experiência de ensino sobre fotossíntese Fundamentada na teoria Ausubeliana.	- <b>Realização</b> sala de aula - <b>Recursos Metodológicos:</b> questões problematizadoras, aulas teóricas dialogadas, desenhos ilustrativos, atividades experimentais e pós-teste	Motivação; interesse; Mudanças de conceitos; Conhecimentos superficiais, mesmo ao final da pesquisa. Reflexão sobre as estratégias metodológicas.
CORDEIRO, STP. 2015 Dissertação	Ensino Médio	Desenvolvimento de jogo para o ensino de biologia - ludo da fotossíntese	- <b>Realização</b> na sala de aula - <b>Recursos Metodológicos:</b> aulas expositivas, slides, vídeos, aulas experimentais, quebra cabeça, jogo de tabuleiro.	Interesse pelos estudos científicos e em repetir as atividades; Entusiasmo ao jogar; Empatia com os demais colegas durante o jogo; Espírito esportivo diante das dificuldades; Evolução no discurso dos estudantes.
LUCIETTO, DNS. 2016 Dissertação	Ensino Médio	Formação e ação de professores de biologia: uso de software contendo uma sequência didática no ensino da fotossíntese para alunos do ensino médio.	- <b>Realização</b> na escola - <b>Recursos Metodológicos:</b> questionário para análise das concepções prévias entrevista com duas professoras para desenvolvimento da sequência didática e inclusão em um software.	Ensino tradicional e simplificado, mesmo com a utilização de vários recursos metodológicos; Formação inicial precária;
MEDEIROS, MDF. 2016 Dissertação	Ensino Fundamental	Indicadores de alfabetização científica em uma aula experimental investigativa sobre fotossíntese e respiração celular	- <b>Realização</b> na sala de aula - <b>Recursos Metodológicos:</b> Situação problema, aula experimental investigativa, discussões dos resultados das experiências,	Participação, motivação, interesse, troca de conhecimentos; Reflexão dos alunos; Favoreceu o processo de Alfabetização Científica;

		para o sétimo ano do ensino fundamental		
GUIMARÃES, EV. 2017 Dissertação	Ensino Fundamental	O papel da experimentação no ensino de ciências e sua contribuição para a aprendizagem significativa	- <b>Realização</b> na sala de aula, laboratório de ciências - <b>Recursos Metodológicos:</b> questionários, pré-teste e pós-teste, levantamento dos conhecimentos prévios, aulas práticas e virtuais em laboratório, elaboração de unidade de ensino com experimentos práticos e simuladores interativos.	Participação ativa, dinamismo, envolvimento; Ampliação de conhecimentos; Participação ativa e motivação dos alunos nas aulas de laboratório; Mudança na visão dos alunos em relação aos conceitos; Potencialização do aprendizado dos alunos a partir das atividades práticas e virtuais.
PASTANA, JQ. 2017 Dissertação	Ensino Fundamental	Atividades experimentais: estratégia para auxiliar no ensino de ciências	- <b>Realização</b> na sala de aula - <b>Recursos Metodológicos:</b> questionário, experimentos práticos, questões norteadoras,	Participação dos alunos, importância do envolvimento dos alunos; Possibilitou um ensino mais envolvente; Dificuldade dos alunos em expor suas ideias;
ANDRADE, MCM. 2007 Dissertação	Ensino Médio	Saberes disciplinares e experiências articulados em aulas de biologia	- <b>Realização</b> na sala de aula - <b>Recursos Metodológicos:</b> videografia e observação não participante das aulas de dois professores de Biologia.	Saberes experienciais influenciando na expressividade dos saberes disciplinares. Apresentação do conteúdo de forma sucinta o que dificulta a aprendizagem dos alunos; Ausência de material didático, como livros didáticos; Falta de interação dos alunos nas aulas.
SIQUEIRA, M S. 2017 Dissertação	Ensino Médio	Aplicação da metodologia módulo didático como estratégia para o ensino-aprendizagem de fotossíntese e cadeia alimentar.	- <b>Realização</b> na sala de aula - <b>Recursos Metodológicos:</b> questões problematizadoras, leitura e análise de textos de divulgação científica, vídeos, simuladores, jogo e mapa conceitual, avaliação diagnóstica	Interesse e participação dos alunos; Ampliação dos conceitos; Atividades manipulativas e em grupo tiveram maior participação dos alunos;

#### 4. Conclusões

Portanto, é importante refletir sobre o ensino e aprendizagem da temática fotossíntese, que conforme as pesquisas tem acontecido de forma tradicional, se restringindo à transposição de conteúdos isolados do cotidiano do aluno, o que caracteriza uma aprendizagem mecânica, frente as diversas possibilidades metodológicas e avanços tecnológicos, se fazendo necessário ser uma prática constante.

#### 5. Referências

- [1] M. M. Carvalho, **Botânica no ensino fundamental II: aplicação de conceitos do movimento CTS por meio de metodologia ativa.** São Paulo, 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciências - Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo. 2017
- [2] M. Ludke, e M. E. D. A. André. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, p.1986.99.
- [3] M.S. Siqueira, **Aplicação da metodologia módulo didático como estratégia para o ensino aprendizagem de fotossíntese e cadeia alimentar.**2016.105 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2017.

- [4] S.T.P. Cordeiro, **Desenvolvimento de jogo para o ensino de biologia – ludo da fotossíntese.** 2015,85p. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica – PPGFCET, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Curitiba, 2015
- [5] E.V. Guimarães, **O papel da experimentação no ensino de Ciências e sua contribuição para a aprendizagem significativa.** 2017,156p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, 2017
- [6] M.D.F. Medeiros, **Indicadores de Alfabetização Científica em uma aula experimental investigativa sobre fotossíntese e respiração celular para o sétimo ano do ensino fundamental.**2016.101f. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Educação, Instituto de Biociências, Instituto de Física e Instituto de Química da Universidade de São Paulo.
- [7] Q.P.O. Jaciguara, **Atividades experimentais: estratégia para auxiliar no ensino de ciências.**2017.142p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas), Universidade do Vale



do Taquari, Programa de Pós- Graduação Stricto Sensu, Iajeado, 2107.

[8] M. C. M. de Andrade, **Saberes disciplinares e experiências articulados em aulas de biologia.** 2017.104.p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências-PPGEC, da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2017.

[9] D.F. Torres, **A fotossíntese vegetal no 3º ano do ensino médio: Concepções Alternativas, erros conceituais e uma Proposta de Unidade Didática baseada no Desenvolvimento Sustentável.** 2013.135f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática), Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2013.

[10] D.N.S. Lucietto, **Formação e ação de professores de biologia: uso de software contendo uma sequência didática no ensino da fotossíntese para alunos do ensino médio.** 2016. 186.p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, da Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul. Campo Grande, 2016. [11] J.S.B de Carvalho, **Relato de uma experiência de ensino sobre fotossíntese fundamentada na teoria ausubeliana.** I Encontro Regional da Aprendizagem Significativa, Caruaru, Pernambuco de 18 e 19 de março de 2015.

[12] A.M.A. Caldeira et.al., **A formação de conceitos no ensino de biologia e química A atividade prática no ensino de biologia: uma possibilidade de unir motivação, cognição e interação.** 2009.17 p.

### **Agradecimentos**

À Universidade Federal do Acre, aos Gestores do Programa de Pós- graduação em Ensino de Ciências e Matemática, ao Grupo de Pesquisa e Extensão em Ensino de Ciências (GPEEC) pela oportunidade, pelas orientações que em muito corroboram na ampliação de conhecimentos e incentivo no crescimento e formação profissional.

## LEVANTAMENTO DOS PROCEDIMENTOS E RECURSOS METODOLÓGICOS APLICADOS EM PESQUISAS DO ENSINO DE BOTÂNICA

Luzineia Martins Farias<sup>1</sup>, André Ricardo Ghidini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Acre - UFAC

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática- MPECIM  
luzi\_neia@hotmail.com / andrericardo83@gmail.com

### 1. Introdução

Muitos professores sentem se desmotivados e desconfortáveis ao lecionarem botânica, atribuindo dificuldades em contextualizar seus conteúdos em sala de aula pela ausência de recursos e estratégias. A falta de relação das plantas com os demais seres vivos e a vivência do aluno durante a aplicabilidade dos conteúdos, favoreceu a crença de uma disciplina teórica e específica pautada na memorização de nomes científicos. Tornou se comum entre os alunos à insatisfação em aprender sobre botânica, gerando indisciplina e bloqueio de aprendizagem durante as aulas, culminando em uma aprendizagem não significativa [1; 2; 3].

Diante do atual cenário de descontentamento torna se imprescindível à adoção de novas formas de ensinar, cujas práticas educativas em incorporação com os recursos metodológicos contribuam para a superação das atuais dificuldades existente no ensino e aprendizagem em botânica [5]. Atrelado a essa perspectiva o presente trabalho tem por objetivos levantar a produção acadêmica referente à temática abordada, e assim identificar os principais procedimentos e recursos metodológicos empregados por pesquisadores da área, em suas pesquisas, que visam contribuir para a melhoria da qualidade do ensino.

### 2. Metodologia

A pesquisa consta com uma abordagem qualitativa de natureza bibliográfica. Esse tipo de pesquisa possibilita a verificação da dinâmica existencial entre realidade e objeto de estudo, obtendo se assim interpretações resultantes de uma análise indutiva [4].

Para o levantamento dos dados optou se por teses e dissertações defendidas e publicadas em bases de dados digitais do Brasil, entre os anos de 2008 a 2018, por especialistas da área de ensino da botânica.

A escolha pelo tipo bibliográfico se deu, pelo fato desse tipo de pesquisa apresentar relatórios de investigação, desenvolvidas em uma estreita relação com o objeto de estudo.

### 3. Resultados e Discussão

Os resultados apontam que a área do ensino de botânica consta com poucas publicações anuais em nível de mestrado e doutorado, e que as pesquisas desenvolvidas são voltadas em sua maioria para o público do ensino médio.

Verifica se ainda a prevalência dos conteúdos de morfologia, sistemática e dimensão social da botânica nas pesquisas desenvolvidas, sendo por vezes associados à educação ambiental. Percebe se também que as temáticas trabalhadas, apresentam heterogeneidade entre os processos de ensino e aprendizagem e produção de metodologias diferenciadas de ensino.

As metodologias utilizadas demonstram diferentes possibilidades de contextualização, interdisciplinaridade e transversalidade dos conteúdos de botânica, permitindo a conexão dos diversos campos do saber com a atuação humana cotidiana.

A utilização de diferentes recursos e estratégias metodológicas apresentadas tende a despertar e aguçar a percepção, o senso crítico e a curiosidade dos alunos para aprendizagem. Além de promover atitudes futuras mais responsáveis e conscientes, em relação ao meio ambiente, e em especial as plantas.

O dinamismo desses recursos e metodologias na prática pedagógica (tabela 1) pode favorecer ações como: interação social, observação, participação, compreensão, formulação de hipóteses, questionamentos, investigação, metacognição, valorização cultural e profissional, promoção da consciência ambiental através da aproximação entre ambiente e aluno, ampliação e socialização de conhecimentos e a aproximação da ciência com a tecnologia presente no contexto social dos alunos, de forma a ampliar o olhar sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade.

No entanto alguns recursos e metodologias exigem do profissional habilitado maior aptidão, habilidade, disponibilidade e conhecimento em sua aplicação prática, sejam em espaços formais ou informais, de modo que os conteúdos trabalhados não se limitem ao uso dos recursos empregados.

Tabela 1 – Distribuição dos procedimentos e metodologias empregadas em pesquisas do ensino de botânica.

DESCRIÇÃO BIBLIOGRÁFICA	TEMÁTICA ABORDADA (CONTEÚDOS)	ESTRATÉGIAS E RECURSOS METODOLÓGICOS
CARVALHO, M M. 2017. EEL.  Dissertação. Ensino Fundamental II	<b>Concepções e pressupostos sobre o modelo CTS.</b> (Morfologia, classificação, diversidade, reprodução, nutrição, relações ecológicas, importância econômica e social).	<b>*Metodologia-</b> Ativa. <b>*Espaços formais</b> - situação problema, pesquisa, debates, mapa conceitual adaptado ao um jogo de quebra cabeça, palestras, elaboração folder, registros fotográfico, técnicas de arborização. <b>*Espaços não- formais</b> - atividade de campo, exposição do material confeccionado.
SANTOS, L F.2017. UFAC. Dissertação.  Educação de Jovens e Adultos	<b>Conhecimento Tradicional etnobotânico</b> (Uso Medicinal)  (Morfologia da folha)	<b>*Metodologia-</b> Dinâmica criativa e participativa. <b>*Espaços formais</b> – aulas expositivas dialogadas; leitura de textos, resolução de questões problematizadoras, confecção das exsicatas e desenhos, identificação morfológica e exposição. <b>*Espaços não – formais</b> - práticas de coleta em campo, fotodocumentação.
MATOS, L B. 2016. IFAM. Dissertação.  Curso Técnico	<b>Meio ambiente e Tecnologia</b>  (Morfologia, classificação, importância, diversidade e interação ecológica).	<b>*Metodologia</b> – Criativa e participativa. <b>*Espaços formais</b> – aulas expositivas, oficinas, produção de vídeos Windows Movie Maker e animações software Scratch, herborização, registro fotográfico, plaqueamento das espécies com o auxílio do aplicativo O QR code, jogo de tabuleiro com espécies locais. <b>*Espaço não - formais</b> - coleta em campo, visita a herbário.
INADA, P. 2016. UEM. Tese. Ensino Médio	<b>Ciência e Tecnologia</b> (Ciclos Reprodutivos dos Grupos Vegetais)	<b>*Metodologia</b> – Alternativa. <b>*Espaços formais</b> – software de autoria, na forma de CD-ROM, laboratório de informática.
BOAS VILAS, T de J R. 2015. IFAM. Dissertação.  Graduação	<b>Concepção Ambiental</b>  (Morfologia e Fisiologia dos Vegetais Superiores)	<b>*Metodologia</b> – Princípio investigativo, pesquisa de campo. <b>*Espaços não - formais</b> - visita de campo, roteiro didático de campo, registro fotográfico e desenhos. <b>*Espaços formais</b> – demonstração de cartazes e ilustrações, discussões, construção de um Guia Pedagógico como recurso didático alternativo para o ensino de Botânica.
WIETH, S H. 2015. UFPel. Dissertação.  Ensino Médio	<b>Mídia e Tecnologia</b>  (Reino Plantae) Taxonomia, Morfologia Interação ecológica.	<b>*Metodologia</b> – Investigativa e pesquisa de campo. <b>*Espaços formais</b> – técnica de brainstorming, aula expositivo-dialogada, slides, leitura, discussão, vídeos, práticas em laboratórios de Ciências e informática, roteiro adaptado para o inventário e produção de infográficos (fotografia, escrita e desenho) com os programas de edição <i>Gimp</i> e <i>Photoshop</i> , relatórios de observações, práticas de identificação, seminário integrado, aplicação de técnicas como Grupo Focal (GF) e método da fotoelicitação. <b>*Espaços não - formais</b> – visita ao Jardim Botânico, aulas de campo, mapa urbano e rural da área de estudo, diário de campo, fitas métricas, trenas, prancheta, câmera fotográfica e coleta de material botânico.
ARAÚJO, J N. 2014. UFMT. Tese. Ensino Médio	<b>Alternativas teórico-metodológicas nos espaços não formais</b> (morfologia das folhas)	<b>*Metodologia</b> – Visita de campo em APPs <b>*Espaços formais</b> – Produção de exsicatas, Produção de texto, Produção de álbum sobre morfologia das Folhas, Produção de Mapas conceituais sobre morfologia. <b>*Espaços não - formais-</b> Aula-passeio pela trilha.
SOUZA, A F de. 2014. UESB. Dissertação. Ensino Médio	<b>Diferentes estratégias de ensino</b> (Reino Plantae) Classificação, evolução, Interação ecológica e econômica, Reprodução e adaptação.	<b>*Metodologia</b> – dialética <b>*Espaços formais</b> – aulas práticas, leituras, jogos de cartas, resolução de palavras cruzadas, mapas conceituais, construção de história em quadrinho, montagem de terrário, vídeo, documentário, produção de painel, feira de cores e sabores. <b>*Espaços não - formais-</b> visita no entorno da escola.
BITENCOURT, I M. 2013. UESB. Dissertação. Ensino Médio	<b>Concepções e pressupostos sobre o modelo CTS.</b> (Grupos Vegetais,) Importância econômica, ecológica e social, Morfologia, sistemática, Nutrição e reprodução.	<b>*Metodologia</b> – Abordagem Ciência, Tecnologia e sociedade. <b>*Espaços formais</b> – aulas expositivas dialogadas com apresentações em PowerPoint, animações e vídeo, tempestade de ideias, leituras, discussões, debates, mapas conceituais, demonstrações de material biológico, músicas, aulas práticas, simulações e atividades praticas em grupos, pesquisa e seminário, projeto sobre plantas medicinais. <b>*Espaços não - formais</b> - aula de campo (horta vertical) e visita a herbário.
FIGUEIREDO, J A .2009.PUCMG. Dissertação. Graduação	<b>Concepções e pressupostos sobre o modelo CTS.</b> (Flores) Aspectos morfofuncionais, evolutivos, ecológicos, sociais, culturais e econômicos.	<b>*Metodologia</b> – Abordagem CTS. <b>*Espaços formais</b> – Aulas teóricas expositivas dialogadas, pesquisa, discussões, apresentação de trabalhos, filmes, aulas práticas em laboratório. <b>*Espaços não – formais</b> - atividade de campo, coleta de material botânico.
SILVA, P G P da. 2008. UNESP. Tese. Ensino Fundamental	<b>Procedimentos metodológicos</b> (biodiversidade vegetal)	<b>*Metodologia</b> - investigativa <b>*Espaços formais</b> – palestras, atividades práticas, teóricas, proposição de problemas, discussão. <b>*Espaços não – formais</b> - atividades práticas de campo em trilhas do cerrado, um guia da trilha.



Tais dificuldades podem ser evidenciadas, por exemplo, no uso de software durante as aulas, o que por vezes pode restringir o acesso a um determinado conteúdo, constituído se como uma metodologia fechada, ou até mesmo em atividades de campo em que o professor é o principal protagonista responsabilizado por mediar todo processo desde o planejamento, desenvolvimento, custo e possíveis casualidades eminentes.

#### 4. Conclusões

Embora haja carência de trabalhos investigativos que provoquem a discussão do ensino de botânica e apontem mediações para melhoria do ensino. Os trabalhos desenvolvidos trazem possibilidades e propostas metodológicas aplicáveis para o ensino das plantas, propostas essas que podem se inseridas e executadas, nas práticas cotidianas da sala de aula comum, em associação com os conteúdos conceituais.

Foi possível também perceber que os recursos simples podem se constituir como excelentes promotores da aprendizagem significativa, atraindo o interesse dos alunos pelos conteúdos. No entanto para que os recursos utilizados somem resultados positivos, estes precisam estabelecer relação com os conteúdos didáticos lecionados.

O planejamento inicial do professor para a aplicação dos recursos metodológicos é extremamente relevante, pois é nesse momento que o professor avalia e constata, se os recursos empregados são favoráveis à metodologia empregada. A reflexão sobre novas possibilidades educativas e o uso da tecnologia precisa ser uma prática contínua no contexto escolar de forma a desconstruir velhos hábitos e práticas educacionais.

#### 5. Referências

[1] A. Salatino ; M. Buckerigde. **Mas de que te serve saber botânica?** Estudos avançados, 2016, v.30, n. 87, p. 177 – 196.  
[2] M.M.Carvalho. **Botânica no ensino fundamental II: aplicação de conceitos do movimento CTS por meio de metodologia ativa.** 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciências - Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo. 2017.

[3] L. B. de Matos. **O ensino de botânica: uma proposta nos cursos de nível médio em meio ambiente do IFAM/CMC.** 145 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Manaus. 2016.  
[4] M Ludke, e M. E. D. A. André. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, p.1986.99.  
[5] T. de. J. R, Vilas Boas. **Ensino de botânica: um guia didático como contribuição à formação da concepção ambiental para licenciandos de ciências biológicas.** 150 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2015.  
[6] A. F. de. Souza. **O ensino de botânica na educação básica: uma proposta utilizando diversas estratégias.** 227 f. Dissertação (mestrado) – apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2014.  
[7] J. A , Figueiredo. **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade.** 88 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas, 2009.  
[8] I. M, Bitencourt. **A botânica no ensino médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CST.** 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e formação de professores do programa de pós-graduação) Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2009.  
[9] P. Inada. **Ensino de botânica mediado por recursos multimídia: as contribuições de um software de autoria para o ensino dos ciclos reprodutivos dos grupos vegetais.** 183 f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Programa de pós- Graduação em educação para a ciência e a matemática, 2016.  
[10] S. H, Wieth. **As potencialidades pedagógicas da fotografia como interface entre mídias e tecnologias no ensino e na aprendizagem da Biologia.** 150 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pelotas, 2015.  
[11] J. N, Araújo. **Aprendizagem significativa de botânica em laboratórios vivos.** 224 f. Tese (doutorado) Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de pós- graduação em Ensino de Ciências e Matemática, 2014.  
[12] P. G. P. da, Silva. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos.** 146 f. Tese (Doutorado) Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.  
[13] L. F, Santos. **Ensinando biologia vegetal a partir do conhecimento tradicional de seringueiros do seringal floresta da Resex Chico Mendes.** 65 f. Dissertação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2017.



## O LIVRO DIDÁTICO E SUAS IMPLICAÇÕES NO PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO EM ESCOLAS ACREANAS

Elizabeth do Carmo Silva<sup>1</sup>, Adriana Ramos dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestre pela Universidade Federal do Acre-Ufac- MPECIM

<sup>2</sup> Professora Adjunta da Universidade Federal do Acre-Ufac- CELA  
biologabete@gmail.com; adrianaramos.ufac@gmail.com

### 1. Introdução

O livro didático tem sido temas de discussões no cenário da Educação Brasileira, sofrendo críticas sob os mais variados aspectos, tais como: sua utilização na sala de aula, o momento de suas escolhas nas escolas, erros conceituais, a forma da organização dos conteúdos. Ademais, seus textos são dispostos superficialmente na forma de meros conceitos, sem o merecido aprofundamento. Com foco nesta problemática, o presente trabalho integra parte de uma pesquisa de mestrado intitulada o currículo de ciências e suas implicações no planejamento pedagógico e tem como objetivo identificar a importância que vem sendo dada pelos docentes de ciências no ato do planejamento de suas aulas para a utilização do livro didático nas aulas de ciências.

Atualmente, no contexto da sala de aula, os docentes precisam enfrentar a realidade de diversas tecnologias mais atraentes que o livro didático, como a internet, os celulares, os televisores e todos os demais meios de comunicação. Contudo, nem mesmo todo o avanço tecnológico tem se mostrado capaz de debelar a praticidade reconhecida ao livro didático, tamanha é a sua importância como fonte de pesquisa ao planejamento das aulas.

As pesquisas demonstram que os livros didáticos têm ficado aquém da evolução científica dos tempos atuais. Nesse sentido, as coleções adotadas pelas escolas apresentam sempre as mesmas sequências de conteúdos. Ao mesmo passo, servem-se de livros ainda divididos em capítulos separados, como se aprendêssemos os conceitos soltos, sem ter uma ligação com todos os demais conceitos que o aluno vivencia.

### 2. Metodologia e Material

O trabalho pautou-se em uma pesquisa de cunho qualitativo. No primeiro momento foi escolhido 15 professores de Ciências da região mais populosa do município de Rio Branco Acre, na qual a Secretaria de Educação dividiu por zoneamento I. As escolas selecionadas foram:

Marilda Gouveia, localizada no bairro João Eduardo; Serafim da Silva Salgado, localizada no bairro Aeroporto Velho; Clínio Brandão, localizada no bairro Floresta e PE Diogo Feijó, localizada no bairro Abraão Alab. O critério utilizado para a escolha destes indivíduos se deu pelo fato destas escolas se localizarem nas regiões mais populosas do Município e apesar de sua regionalização ser a mesma, essas escolas recebem alunos de diferentes classes sociais. Estas instituições já vivenciaram diversas mudanças curriculares, várias escolhas de livros didáticos para serem utilizados pelos alunos no desenvolvimento das aulas. Os docentes selecionados nestas instituições têm perfis bem diferenciados, desde professores que adentraram no último concurso oferecido no Estado do Acre, no ano de 2013, a professores próximos a completar o tempo de serviço.

Segundo Gil (2007) a análise realizada por meio da pesquisa qualitativa é menos formal do que a análise quantitativa. A interpretação qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação. Para o autor, podemos definir o processo de investigação da pesquisa qualitativa como uma seqüência de atividades que envolvem a redução e categorização dos dados extraídos na pesquisa, sua interpretação e a redação do relatório.

Usando como embasamento os estudos das pesquisas qualitativas estabelecemos as etapas para a realização da investigação. Na primeira etapa da pesquisa realizou-se visitas nas escolas buscando uma comunicação com a direção, coordenação e os docentes, para a aceitação da pesquisa na instituição e a participação dos professores de Ciências, que foram os sujeitos da pesquisa.

No segundo momento aplicou-se uma entrevista semi-estruturada com questões voltadas para as percepções dos professores de Ciências a respeito de suas compreensões sobre currículo. Dentre essas questões, duas delas motivaram a confecção deste resumo: a) Que materiais você utiliza para planejar as suas aulas? b) Você consegue durante o seu planejamento fazer o uso do livro didático e das orientações curriculares da SEE? Optou-se



pela entrevista gravada, uma vez que esta técnica permite o registro de todas as informações coletadas, livre de demais preocupações quanto a anotações escritas.

Com fins, a saber, como o livro didático era utilizado no momento do planejamento, mais que isso, se de fato, ainda era um recurso pertinente no planejamento das aulas de ciências, questionou-se os docentes sobre quais recursos eram utilizados durante o planejamento pedagógico, bem como, se, dentre os recursos utilizados, o livro didático se fazia fonte recorrente, dentre outras questões que igualmente subsidiaram a execução da pesquisa.

Após a aplicação da entrevista, os depoimentos foram transcritos e os fatos analisados para a classificação e interpretação das informações obtidas.

### 3. Resultados e Discussões

Da pesquisa resultou subsistir a importância ainda atribuída ao livro didático como fonte de pesquisa a ser utilizada durante o planejamento das aulas de ciências, servindo também como uma fonte de atividades, leituras de textos e imagens, bem por vezes servindo de um referencial para o sequenciamento dos conteúdos a serem ministrados nas aulas.

No Estado do Acre existem as orientações da Secretaria de Educação, por meio das quais são localizados os instrumentos que norteiam os conteúdos, os objetivos, os procedimentos metodológicos e a avaliação, são os chamados cadernos de orientações curriculares.

Não raras vezes o livro didático ainda é utilizado inclusive para seleção de conteúdos a serem trabalhados nas aulas de ciências, retirando assim o foco do que vem sendo prescrito nas orientações curriculares do Estado do Acre e norteando, de outra forma, as aulas de ciências executadas de acordo com o direcionamento do livro didático então utilizado pela escola.

Acredita-se que as precariedades de algumas instituições ainda fazem do livro didático o principal instrumento mediador do processo de aprendizagem entre o professor e o aluno na sala de aula.

Em muitas escolas do interior do Estado do Acre o manual didático tornar-se o único material de suporte na prática do docente. Além disso, uma disparidade se mostra quase inevitável: geralmente, ao comparar os instrumentos (livro didático e orientações curriculares) na busca de um ou outro conteúdo, o professor observa que as orientações curriculares os dispõem em desarmonia com o

livro didático. Nesse sentido, cogita-se que o docente possa entrar em conflito sobre qual currículo deva seguir e, não raras as vezes, acaba optando pela versão utilizada no livro, talvez por estar mais adaptado a este modelo de organização Bizzo (2002) questiona a utilização do livro didático destacando que este, quando mal utilizado, pode ser um obstáculo a mudanças significativas em sala de aula, contudo, nem por isso se abstém de reconhecer a importância de materiais de apoio ao trabalho do professor. Nesse sentido, os manuais didáticos não se apresentam como os únicos a serem utilizados na prática da sala de aula; a depender da situação, muitos outros materiais podem, igualmente, oferecer este suporte.

De acordo com os PCNs (1998), o ensino de ciências em algumas escolas públicas tem seguido diferentes propostas curriculares e as práticas dos professores têm sido limitadas muitas vezes ao uso do livro didático.

Muitas práticas, ainda hoje, são baseadas na mera transmissão de informações, tendo como recurso exclusivo o livro didático e sua transcrição na lousa; outras, já incorporam avanços produzidos nas últimas décadas sobre o processo de ensino e aprendizagem em geral e sobre o ensino de Ciências em particular. (BRASIL, 1998)

### 4. Conclusões

Reconhecemos sim a importância do livro para o ensino, na sala de aula e fora dela, sobretudo aqueles que apresentam informações atualizadas, pois, na sociedade científico-tecnológica em que vivemos, a informação experimenta a mudanças em ritmo alucinante. Em decorrência disso, o conhecimento fica rapidamente defasado. Muitas informações contidas nos livros, principalmente nos livros didáticos, precisam ser atualizadas com as novas descobertas, que dão margem a novas interpretações.

Observou-se que cem por cento dos docentes entrevistados admitem fazer uso do livro didático por ocasião do planejamento e até mesmo durante a ministração de suas aulas, fazendo uso de diferentes coleções e distintas maneiras – como retiradas de conteúdos, atividades de múltiplas escolhas, textos informativos, leitura de imagens, dentre outras, considerando-o, assim, um excelente suporte para o planejamento das aulas de ciências.

### 5. Referências

- [1] A. C. Gil, Como elaborar Projetos de Pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas S. A, 2007.
- [2] BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais- Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. 138 p.
- [3] N. Bizzo, Reféns da Ignorância. Revista Ciência Hoje. Vol.32, nº 187, outubro de 2002.

## A LUDICIDADE COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Genivania Silva Oliveira Martins<sup>1</sup>, Rúbia Darivanda da Silva Costa<sup>2</sup>, Izabela Augusta Veiga de Souza<sup>3</sup>, Sara Ramos Pinto<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Secretaria de Educação do Estado do Mato Grosso – SEDUC/MT

<sup>2, 3, 4</sup> Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Educação Agricultura e Ambiente, Curso de Licenciatura Dupla em Ciências: Biologia e Química.

<sup>2</sup> Doutoranda da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC-UFMT/UFPA/UEA  
geni.vania1234@gmail.com e rubia.dsc@gmail.com

### 1. Introdução

Nos últimos anos é crescente a utilização de jogos e atividades lúdicas no ensino de Ciências, o ensino através de brincadeiras, jogos e desafios permitem a aprendizagem de forma mais eficiente visto que os estudantes, além de mostrarem-se dinâmicos em meio ao processo, mostram-se também dispostos a continuar a aprendizagem mesmo que em outros contextos.

A maneira lúdica de ensinar é uma estratégia que pode ser usada na construção de conhecimentos, pois, possibilita de modo significativo o desenvolvimento das diferentes habilidades. Para o avanço da tecnologia, o ensino de Ciências é de epítome importância em uma sociedade, a qual permite um surgimento de futuros cientistas. Para que possibilite o ensino e aprendizagem e desenvolva habilidades e capacidades, o sistema educacional precisa atentar às necessidades dos indivíduos, assim como da sociedade e, as Ciências possuem um papel importante nesse processo.

Cientistas trabalham e aprendem ao mesmo tempo. Isso também acontece com os discentes, que aprendem sobre o mundo utilizando métodos básicos. É perceptível que o processo de ensino-aprendizagem através de jogos, brincadeiras e desafios torna-se mais eficiente, além disso, os alunos mostram-se dinâmicos e dispostos a aprender. Sendo assim, jogos lúdicos já criados para o ensino de Ciências podem ser utilizados em sala de aula, como uma estratégia de ensino para a aquisição de conceitos químicos, permitindo ao educador a atuação como condutor e estimulador, possibilitando o contato dos estudantes com o conhecimento científico, além da socialização desses conceitos.

Os jogos podem proporcionar uma metodologia inovadora e estimulante para ensinar de forma mais prazerosa e interessante, pois é notório a falta de motivação e as dificuldades apresentadas por professores ao abordarem determinados assuntos de Ciências, o que torna as aulas cansativas desestimulantes sendo a principal causa do desinteresse dos alunos. Trabalhar os conteúdos de

Ciências através da utilização dos jogos pode facilitar a proximidade do aluno com o conteúdo. Diante dessa realidade surge a necessidade da aplicação de atividades lúdicas em sala de aula, com a finalidade de incentivar a busca pelo conhecimento. Além disso, os jogos podem proporcionar o aumento da capacidade de desenvolvimento do estudante estimulando-o a buscar o saber ao mesmo tempo em que permite o convívio em sociedade. Os jogos lúdicos se encontram na origem da construção do conhecimento [1], da apropriação da cultura e da constituição da criança como sujeito humano, como aspecto fundamental do processo de formação.

Na interação com as atividades que envolvem simbologia e brinquedos que o educando aprende a agir numa esfera cognitiva [2]. Na visão do autor a criança comporta-se de forma mais avançada do que nas atividades da vida real, tanto pela vivência de uma situação imaginária, quanto pela capacidade de subordinação às regras.

Com isso, acredita-se que o professor deva oferecer formas didáticas diferenciadas como atividades lúdicas para que o estudante sinta o desejo de pensar logicamente. Isto significa que ele pode não apresentar predisposição para gostar da disciplina e por isso não se interessa por ela. Daí a necessidade de implementar atividades lúdicas na escola, para que o discente sinta-se estimulado, e desperte a curiosidade, ampliando profundamente os conhecimentos, contextualizando o lúdico ao conteúdo abordado pela disciplina, colocando-se em cheque o processo de construção, conceito e reconstrução/ apropriação de outros.

A utilização de ludicidade [3], o que inclui jogos, brinquedos e brincadeiras, pode não representar de imediato um aprendizado, mas pode vir a desenvolver potenciais no sujeito, até mesmo quando são encaradas como passa-tempo, proporcionando mais oportunidades de se abastecer intensamente de informações, de conhecimentos, com base nas várias simulações e fantasias que executa.

Neste sentido trabalhar de forma lúdica permite ampliar expansivamente o conhecimento, e



possibilita saberes pedagógicos que é usado para um determinado saber, de maneira significativa, ou seja, não apresentando um objetivo específico, lógico e pré-determinado, mas promovendo a busca, de satisfação das expectativas e pelo sucesso na realização de diversas atividades lúdicas. Dessa forma, as atividades lúdicas possibilitam a criação das alegrias culturais, podendo promover a recriação cotidianamente da realidade na escola.

É neste sentido que a ludicidade passa a ser mais um recurso utilizado pelo os docentes, possibilitando assim que o discente ultrapasse a sua realidade, tornando se cidadãos críticos e construtivos [4].

## 2. Metodologia

O projeto o “Lúdico no Ensino de Ciências” foi desenvolvido na Escola Estadual “Álvaro Botelho Maia” no município de Humaitá-Am, com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Tendo como objetivos essenciais a contribuição para formação inicial dos licenciandos do curso de Licenciatura Dupla em Ciências: Biologia e Química do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), além de colaborar com o processo de ensino e aprendizagem neste nível de ensino através da utilização de dinâmicas, jogos e brincadeiras, com intuito de oferecer uma importante e viável alternativa para auxiliar professores, favorecendo a construção do conhecimento dos alunos e, estimulando ainda mais seu interesse pela Ciências. Na escola utilizou se metodologia, que consistiram na aplicação de jogos e dinâmicas referentes a capítulos do livro didático, os quais os professores relataram mais dificuldades em aplicar, possibilitando, assim, avaliar as possíveis diferenças entre o modo tradicional de ensinar e a maneira lúdica de ensinar. As oficinas para a confecção do material foram realizadas em sala cedida pela UFAM com material de baixo custo e posteriormente testada para aplicação em sala de aula. Apesar de os alunos inicialmente não interagirem para possibilitar a investigação do conhecimento prévio dos mesmos, após a inserção dos jogos como meio de auxiliar no ensino/aprendizagem verificou-se, posteriormente, resultados satisfatório no que diz respeito ao conteúdo aplicado.

## 2. Resultados e discussão

No primeiro momento realizou-se uma reunião com os professores da escola, para falarmos da importância desse trabalho e a utilização de jogos, dinâmicas e brincadeiras no processo de ensino e aprendizagem, juntamente com eles, fez-se a pesquisa bibliográfica referente a cada autor, dialogando com os mesmos e compartilhando suas

ideias. Foi notável a reação de cada professor com um “novo”, ao ponto de argumentarem que é precisamos usar metodologias que valorizem a aprendizagem independentemente do discente e que uma dessas formas pode ser através da ludicidade.

O trabalho do professor está em constatar modificações organizacionais, curriculares, e outras, definidas no quadro de consecutivas reformas políticas e educativas. Estas mudanças exigem dos docentes novos papéis, mudanças e adaptação ao novo. E uma das preocupações em relação ao papel do professor é sua preparação para atuar neste contexto. Alguns autores afirmam que muitos professores do ensino superior têm uma preparação pedagógica deficiente [5], pois, “tiveram pouca ou nenhuma preparação didático-pedagógica. Nem parece ser um item tão importante assim, pois, ao se contratarem professores para o ensino superior, exigem-se títulos, certificados de experiência, mas nenhuma comprovação de bom desempenho didático em sala de aula”.

Foi realizada uma breve investigação sobre os conhecimentos prévios dos discentes, através de atividades realizadas em sala, referente ao conteúdo da disciplina Ciências, os alunos a primeiro instante não interagiram, era bem perceptível a falta de ânimo pela disciplina, portanto quando relacionou a disciplina com as atividades lúdicas, os alunos começaram a interagir e mostraram-se interessados na aula.

Pensando nessa proposta de ludicidade, foram confeccionados materiais didáticos, em uma sala cedida pela UFAM, como: jogos educativos e dinâmicas, todo o material foi confeccionado e organizado de acordo com as necessidades relatada pelos docentes, destacando-se: Modelo Atômico, Tabela Periódica, Soluções, Concentração, Propriedades Coligativas.

Os confeccionados foram primeiramente testados, para posterior aplicação em sala. Os futuros professores de Ciências, Biologia e Química do IEAA/UFAM, foram os responsáveis por toda confecção do material didático e sua devida aplicação em sala de aula com os professores da disciplina de Ciências, juntamente com os alunos do 9º ano da escola Álvaro Maia.

Foi notório a motivação e entusiasmo tanto dos alunos da escola, quanto dos licenciandos, bem como dos docentes, demonstrando a importância e a contribuição da ludicidade no processo de ensino e aprendizagem. Diante disso, percebeu-se um grande avanço e interesse por parte dos alunos em relação à disciplina de Ciências.

## 4. Considerações finais



A ludicidade é muito importante para o processo de ensino e aprendizagem, pois, é um recurso didático que permite ao professor a ministração dos conteúdos obrigatórios da grade curricular de forma dinâmica e divertida, despertando no aluno o interesse pelo conteúdo que estar sendo abordado. Este trabalho não só contribuiu para o ensino-aprendizagem dos futuros professores de Ciências, mas principalmente para os docentes da escola, ao promover-lhes a oportunidade de utilizar diferenciados recursos didáticos e pedagógicos que proporcionem uma melhor interação entre aluno-professor- aluno durante o processo de ensino e aprendizagem.

## 5. Referências

- [1] FRIEDMANN, Adriana. **Brincar: crescer e aprender: o regate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996.
- [2] VIGOSTKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- [3] CHATEAU, JEAN. **O Jogo e a criança**. São Paulo: Summus, 1987.

[4] BRASIL, Ministério de Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio/ Secretaria de Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEM, 1999.

[5] MELO, G. C. V. de. O uso das TIC no trabalho de professores universitários de língua inglesa. *Rev. bras. linguist. apl.*, [online], Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 93-118, 2012 . Disponível em, acessos em 28 jul. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-63982012000100006>.

[6] KISHIMOTO. T. M. **O Jogo e a Educação infantil**. IN: *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação*. KISHIMOTO, T. M. (org). São Paulo: Cortez Editora, 1996.

## Agradecimentos

À instituição Universidade Federal do Amazonas pela oportunidade de realização do Projeto de Extensão – PIBEX.

À Escola Estadual Álvaro Botelho Maia pela permissão para execução do projeto junto aos educandos.

## OS USOS DAS MATEMÁTICAS NO COTIDIANO DE UM PRODUTOR DE FARINHA NA AMAZÔNIA

Isnaele Santos da Silva<sup>1</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universidade Federal do Acre - UFAC

Islesilva14@gmail.com; simonechalub@hotmail.com

### 1. Introdução

Este texto faz parte de um recorte da pesquisa do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) que traz alusão na terapia filosófica wittgensteiniana e na desconstrução derridiana, com o intuito de ampliar o aporte de significação dos usos/significados da “Matemática”, problematizando seus usos e significados em práticas decorrentes da racionalidade empregada na produção da farinha de mandioca por um produtor de farinha localizado na cidade de Cruzeiro do Sul no Acre - Brasil, iniciando todo processo investigativo no meu âmbito familiar com meu pai.



Neste estudo iremos enfatizar a plantação, colheita e limpeza da mandioca, e os procedimentos até que seja transformada em farinha, baseados em uma metodologia qualitativa de inspiração etnográfica. Realizamos uma descrição a partir de observações diretas e entrevistas semiestruturadas, além de diários de campo, registros fotográficos e filmicos.

Analisamos o material a partir do referencial teórico da Etnomatemática, tendo como idealizador brasileiro, [2]. Nosso principal interesse com esta vertente se distancia radicalmente das tentativas de enquadrar os saberes do cotidiano com base nos saberes hegemônicos da matemática.

Este trabalho pretende discutir a insurreição de saberes legítimos inseridos em jogos de linguagem específicos da produção de farinha de mandioca. Dessa forma, busca-se desmitificar as práticas matemáticas, nos revelando ser um conjunto diverso e heterogêneo de práticas culturais relacionadas aos usos/significados da matemática, com diferentes linguagens, e não, exclusivamente, como práticas especializadas do matemático profissional, sendo produto da atividade humana ao longo dos tempos nas diversas formas de vida.

### 2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa qualitativa em que se fez uso da terapia desconstrucionista, tendo como precursores Wittgenstein (1999), [4] e Derrida (1991), [3] procurando significar a Matemática nas práticas culturais que dela participam. Evidenciado na prática de medição da farinha conceitos

matemáticos oriundos da Matemática do dia a dia de um agricultor de Cruzeiro do Sul – AC. Trata-se de atividades refletidas no Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagens, Práticas Culturais no Ensino de Matemática e Ciências – GEPLIMAC/UFAC.

### 2. Resultados e Discussão

O ato narrativo que inspira essa pesquisa foi criado a partir da conversa e entrevista entre a pesquisadora e seu pai um agricultor, que sempre se utilizou da Matemática própria para desenvolver seu trabalho, mesmo sem nunca ter ido à sala de aula.

Resolvemos registrar todo o processo de produção da farinha a partir da macaxeira para a posteriori perceber como o produtor utiliza-se da matemática nas etapas que se seguem na produção da farinha, conforme figuras abaixo.



Fonte: Registro feito pela pesquisadora, 2017.



Fonte: Registro feito pela pesquisadora, 2017.

FIGURA 01 - Prática da Produção da Farinha,  
Cruzeiro do Sul – AC

Fica evidente que o cálculo evidenciado na matemática escolar é diferente do cálculo efetuado pelo produtor da farinha, uma vez que ele usa o “olhometro” como ele diz, usa a ideia de quantidade de medidas, conforme relata. “Na medição da farinha, a ‘saca’ cheia, tem 50 quilos e eu uso quatro latas dessas da figura 01, cada lata tem 12,5 quilos, pois eu faço a soma das 04 latas”. Na matemática escolar se faz necessário calcular o Volume ( $V = a \cdot b \cdot c$ ), transformar esse volume em litros pela regra de três, descobrir a densidade ( $D = m/v$ ) da farinha e depois achar a Massa ( $M = d \cdot v$ ). Assim, sendo possível demonstrar que o teor e rigor matemático também está presente na vida do agricultor/produtor de farinha. Como evidencia [1], a linguagem passa a ser investigada enquanto constituída de elementos dos nossos conhecimentos de modo que a reflexão incide não sobre o que existe e sim sobre o modo como podemos falar, interpretar e entender as coisas, no uso que dela fazemos em atividades práticas.

#### 4. Conclusões

Dentro do quadro teórico perpassado pelas ideias da terapia filosófica wittgensteiniana e na desconstrução derridiana, nosso principal interesse com a Etnomatemática se distancia radicalmente das tentativas de enquadrar os saberes do cotidiano com base nos saberes hegemônicos da matemática. Aliás, este procedimento, que se constitui, ao nosso ver, numa sujeição dos saberes, é o que muitos pesquisadores em Etnomatemática têm feito no Brasil. Neste sentido, nossa identificação por um trabalho ligado à Etnomatemática está mais estreita a uma atividade etnográfica que faça insurgir saberes legítimos inseridos dentro de seus jogos de linguagem.

Wittgenstein gerou duas filosofias diferentes. A primogênita da filosofia que tinha como ponto inicial é a análise lógica da linguagem e secundariamente a outra filosofia que enunciava era o exame de nossa linguagem do cotidiano e é exatamente nesta abordagem secundária que nos resguardamos nessa pesquisa e estamos alicerçados, ao fazermos referências a este filósofo.

De acordo com esse filósofo, a linguagem mostra-se a nós como jogos de linguagem, formas de vida, com o sentido de modo de vida em uma sociedade. E é a partir dessa filosofia que a pesquisa irá pesquisar os usos / significados das

matemáticas no cotidiano de um produtor de farinha na Amazônia, é uma das maneiras de desconstruir a ideia fixa que a matemática não pode sair do padrão, não queremos aqui provar qual padrão é o melhor, apenas queremos mostrar outras vertentes para estudar e aprender matemática e isso será mostrado em jogo de cenas.

A pesquisa tem mostrado ser um processo rico e será muito mais quando conclusa, do ponto de vista da ampliação dos usos / significados das matemáticas no cotidiano de um produtor de farinha na Amazônia, sendo resultante da terapia desses usos segundo a problematização de diferentes práticas culturais e sociais em sala de aula, colaborando assim com Wittgenstein, pois quando nessa perspectiva se discute que a terapia nos leva a um esclarecimento nos acontecimentos em estudo.

Desta maneira, a terapia nos dar um leque de opções para desmitificar as práticas matemáticas, nos revelando ser um conjunto diverso e heterogêneo de práticas culturais com relação ao uso / significações da matemática, com diferentes linguagens, e não, exclusivamente, como práticas especializadas do matemático profissional.

#### 5. Referências

- [1] BEZERRA, S. M. C. B. **Percorrendo usos/significados da Matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores**. 2016. 262 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2016. Disponível em: <<http://www1.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/ed284cb7e72e3e52bdbae774904ca8b7.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2018.
- [2] D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre a tradição e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- [3] DERRIDA, J. **Margens da Filosofia**. Campinas: Papirus, 1991.
- [4] WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. Tradução de José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Coleção Os pensadores).

#### Agradecimentos

Ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagens, Práticas Culturais no Ensino de Matemática e Ciências – GEPLIMAC, pelas contribuições, discussões e reflexões frente ao tema em construção.

## A PRESENÇA DA MATEMÁTICA NAS PRÁTICAS DAS COSTUREIRAS

Edvânia Maria Soares de Araújo<sup>1</sup>, Camila Anarati Vieira Braga<sup>2</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Universidade Federal do Acre

edvaniajol@gmail.com; simonechalub@hotmail.com

### 1. Introdução

O ensino da matemática está diretamente relacionado à necessidade que o ser humano tem de encontrar respostas para solucionar problemas do cotidiano. A Matemática separada da realidade é uma ciência remota sem sentido. O processo de ensino-aprendizagem demanda aplicação de diversos métodos e práticas que favoreçam a construção dos conhecimentos necessários para o desenvolvimento pessoal e profissional dos indivíduos. Nesse aspecto, deve-se levar em consideração, a vivência e o conhecimento nato que cada pessoa carrega sobre conceitos matemáticos, como por exemplo: números, medidas e geometria.

O planejamento das aulas é uma etapa fundamental para garantir que a seleção de conteúdo seja propícia e atenda as necessidades dos alunos e a grade curricular da instituição de ensino. Nesse sentido, o professor deverá buscar práticas pedagógicas diferenciadas que despertem o interesse do aluno.

Em relação às novas tendências da matemática, a etnomatemática ganha notoriedade em virtude da contextualização entre o ensino e a realidade, externada pelas situações do cotidiano.

Como objetivo geral, este trabalho oportunizou identificar quais os mecanismos adotados para empregar os conhecimentos matemáticos nas práticas das costureiras, relacionando a presença da disciplina em nossas vidas. Os objetivos específicos deste trabalho foram instituídos com a intenção de oferecer alternativas para o ensino da matemática, contextualizando o assunto a ser ministrado, com a modelagem matemática; apresentando a presença da matemática em atividades desenvolvidas por uma costureira; verificando as técnicas utilizadas e destacando a importância do saber matemático no seu cotidiano.

### 2. Metodologia

A metodologia adotada nesta investigação está configurada como qualitativa exploratória. Primeiramente, iniciamos com a pesquisa bibliográfica referente à temática.

Posteriormente, foi realizada a entrevista semiestruturada com a profissional da costura, no sentido de perceber a presença da matemática durante a confecção de um modelo qualquer e ainda, observar as técnicas utilizadas pela mesma, destacando assim a importância do saber matemático para a realização dessa prática.

Nesse intuito procuramos descrever e refletir a prática de uma costureira e a relação dessa prática com a matemática escolar. Neste sentido, procuramos entrevistar uma costureira para entender quais os conceitos matemáticos e técnicas utilizadas pela mesma para confeccionar um modelo de uma peça de roupa. Com isso, buscamos observar a matemática em seu sentido prático, simples e usual percebendo quais os instrumentos utilizados pela mesma na prática da costura. Como a mesma mede o tamanho da roupa de uma pessoa. Aqui não queremos sobrepor à matemática escolar à matemática cotidiana, mas perceber o seu uso na prática de uma profissional da costura e fazer uma reflexão entre a matemática do matemático e a matemática do cotidiano presente na profissão de uma profissional da costura procurando descrever como a costureira lida com seus modelos na confecção de uma vestimenta.

### 3. Resultados e Discussões

É importante salientar que o prefixo “Etno” faz alusão a Etnia, ou seja, um grupo de indivíduos que pertencem a uma mesma cultura com suas próprias crenças, costumes, língua, dentre outros. Nesse sentido, “Etno” significa um conjunto de conhecimentos comuns de determinada cultura. O termo Etnomatemática foi mencionado por Ubiratan D’Ambrosio, quando este levantou considerações pertinentes entre conhecimento matemático e contexto cultural [1]. Cada etnia constitui sua Etnociência em consonância com sua visão de mundo. Partindo dessa perspectiva, o autor afirma que a proposta da Etnomatemática aborda uma gama de ideias e critica as práticas estabelecidas numa reflexão multidimensional que define o significado da historicidade de saberes produzidos em determinada ocasião.

A relação entre educação matemática e etnomatemática é estabelecida de forma natural, pois etnomatemática é uma maneira de se preparar jovens e adultos para trilhar o caminho da cidadania

crítica, para viver em sociedade e ainda desenvolver sua criatividade. O educando que executa etnomatemática, está alcançando os elevados objetivos da educação matemática, sob uma nova ótica para os diversos ambientes culturais e sistemas de produção [2].

A prática da costura está intimamente ligada ao saber matemático, visto que para desempenhar essa função são necessárias algumas habilidades e o desenvolvimento vários tipos de cortes, em que podemos verificar a utilização de alguns conceitos como: ponto, reta, curva, formas geométricas, dentre outros. Então, para criar os moldes necessários para a confecção de uma vestimenta qualquer, a costureira precisa saber medir, ter clareza no que diz respeito à altura, largura, comprimento, simetria, proporção do modelo e etc. Dessa forma, a modelagem matemática, deve unir a teoria e a prática, e possibilitar a solução dos problemas matemáticos que o cercam [3].

Com o domínio dos conhecimentos matemáticos, a profissional de costura possui noção de proporção e das medidas que serão utilizadas para confeccionar uma peça de roupa. Algumas utilizam a dedução, moldes e há também as que seguem à risca as informações coletadas por elas sobre as medidas de quadril, cintura, busto e comprimento. Utilizam raciocínio lógico mediante erros e acertos, fazem cálculos mentais sem necessidade de utilização de fórmulas. Pode-se dizer que desenvolvem seus saberes matemáticos com a prática.

Figura 1 – Confeção de moldes para um vestido



Fonte: Construção da Costureira, ago. 2016.

Na figura 1, estão confeccionados os moldes para a criação de um vestido da personagem de história infantil “Branca de Neve”, foi utilizado o vestido da cliente para tirar as medidas dos moldes.

Os resultados apontam que estabelecer um paralelo entre o ensino tradicional e as novas tendências pedagógicas torna o processo de ensino-aprendizagem mais interessante e dinâmico, e propicia o desenvolvimento cognitivo dos alunos, mostrando aos professores em formação inicial como as novas

práticas podem contribuir para refletir sobre sua metodologia de ensino.

De acordo com esse estudo, pode-se observar a importância de refletir sobre o ensino da matemática, a valorização dos conceitos matemáticos que as pessoas possuem. O conhecimento que os alunos trazem do seu cotidiano para a sala de aula, a partir das suas experiências no meio em que está inserido. Vale ressaltar que o aprendizado da matemática está acima de ser apenas memorização de fórmulas e suas aplicações. O ensino da matemática é um mecanismo para entender também o mundo ao nosso redor, do ponto de vista histórico, social, econômico e político.

Através da investigação realizada percebe-se um novo olhar frente à prática da costura, no tocante ao uso de modelos e conhecimentos matemáticos inseridos durante a confecção de roupas. É claro que a costureira ao fazer seus moldes para a confecção das roupas não está interessada em como emprega a matemática, mas como fazer para agradar ao máximo a sua cliente. Esse olhar cabe a nós que fazemos matemática achar que em tudo ao nosso redor se faz possível significar matematicamente. Assim, se faz presente em alguns momentos, o uso da fita métrica, quando a mesma quer aumentar ou diminuir o tamanho do que está costurando.

O uso de moldes nessa investigação permite também sob a ótica de uma Licencianda em Matemática, explorar conceitos como cálculo de área e perímetro das formas geométricas construídas com tecido, visto que há medidas para isso.

Na sequência apresentaremos uma problematização entre a entrevistada (profissional da costura) e a pesquisadora com o intuito de perceber o uso do conceito de modelagem nas peças confeccionadas e a presença da etnomatemática na prática da costureira.

Como fazer um vestido igual ao modelo de uma pessoa que pesa 46 kg para uma, que pese 92 kg. sem que houvesse uma peça para ser utilizada como molde?

Para responder a questão apresentamos um diálogo entre a costureira e a pesquisadora.

**Costureira:** Eu acredito que é preciso uma medida, ou você traz a medida de uma roupa que você já tenha, ou então, eu vou ter que tirar suas medidas com a fita métrica. A medida do seu ombro, a do busto, da cintura, do quadril e o teu comprimento, o tamanho, o comprimento das pernas, porque no caso é um vestido longo.

Quais conceitos de matemática você verifica no ato de costurar?

**Costureira:** Tudo. Principalmente a questão das medidas em centímetros, tem as formas da própria roupa que elas se assemelham muito com as formas geométricas. Então é a matemática em



tudo. Tem o caso da simetria, porque a gente corta com o tecido dobrado, a gente corta o retalho, o corte é de um lado só com o tecido dobrado, porque já vai ter a simetria, porque quando abre o tecido já estão os dois lados iguais. Tem que ter coordenação fina, tem que ter um pouco de agilidade e percepção para não furar os dedos e também para ter uma costura retilínea. Porque se não tiver uma coordenação boa, não consegue costurar não, vai sair feio!

Como você tem a noção de quantos metros serão necessários para um vestido?

**Costureira:** O tecido é com base no tamanho da pessoa e uma média do que a pessoa vai precisar comprar. Neste caso, é uma estimativa. A gente olha para pessoa e dependendo do peso da pessoa, diz: "Oh! 1 metro não dá pra ti, tem que ser 2 metros", então isso é muito relativo. A costureira geralmente pela sua experiência ao olhar para a pessoa, já percebe que 1 metro só não dá, dependendo das medidas da pessoa.

Nesse sentido, vale destacar que a costureira utiliza moldes para confeccionar uma vestimenta e o conceito de simetria para que as peças fiquem iguais em ambos os lados, e ainda, que embora saiba coletar as medidas com fita métrica, o uso de moldes torna mais fácil e preciso o trabalho. A simetria pode ser definida como proporções perfeitas e harmoniosas ou uma estrutura que permite que um objeto seja dividido em partes de igual formato e tamanho [4].

#### 4. Conclusões

A disciplina de Matemática tem imagem sombria no imaginário de grande parte das pessoas, que atribuem dificuldade para entender suas conjecturas, e até desenvolvem aversão ou repulsa pela matéria, são pré-conceitos enraizados na cultura, seja por formação ineficiente de professores, uso de práticas pedagógicas inadequadas, ausência de recursos tecnológicos, ou a linguagem técnica da matemática que não é compreendida.

Cabe esclarecer que não queremos dizer qual é a melhor forma de abordar o uso de conceitos matemáticos, seja o ensinado na academia ou o explorado pela prática da costura. Mas, que deve haver uma reflexão sobre essas formas de produzir conhecimento.

Portanto, é importante incentivar o uso das tendências de matemática como práticas que despertam interesse dos alunos em entender conceitos matemáticos, solucionar problemas do dia a dia, desenvolver habilidades e raciocínio lógico. Visto que, através dessas tendências ocorre a transferência de saberes, a aplicação da matemática no cotidiano, aproximação com a realidade. Deste modo, possibilitando uma melhor compreensão dos temas expostos.

#### 5. Referências

- [1] BELLO, S. E. L. **Etnomatemática:** dimensões sociais e políticas na pedagogia da matemática. Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas. UNIOESTE / Cascavel. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/faced/educacaomatematica/Publicacoes/jornada%20UNIOESTE.pdf>> Acesso em 08 set. 2016.
- [2] D'AMBROSIO, U. **O Programa Etnomatemática:** uma síntese. Acta Scientiae, Canoas, v. 10, n.1, p7-16, jan/jun. 2008.
- [3] VELHO, E. M. H.; LARA, I. C. M., **O Saber Matemático na Vida Cotidiana:** um enfoque etnomatemático. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Disponível em: <<http://alexandria.ppgect.ufsc.br/files/2012/03/Elia ne.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2016.
- [4] BERTI, L. **O segredo das partes gêmeas:** o mundo e a vida giram em torno da simetria. 28 fev. 2013. Disponível em: <[http://www.mundopositivo.com.br/noticias/20142530o\\_segredo\\_das\\_partes\\_gemeas\\_o\\_mundo\\_e\\_a\\_vida\\_giram\\_em\\_torno\\_da\\_simetria.html](http://www.mundopositivo.com.br/noticias/20142530o_segredo_das_partes_gemeas_o_mundo_e_a_vida_giram_em_torno_da_simetria.html)> Acesso em: 23 set. 2016.

#### Agradecimentos

A todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho. Em especial, a equipe do projeto de Extensão, "Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos Manipuláveis para a Formação Docente em Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio", coordenada por nossa professora de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa II, por nos permitir vivenciar uma situação real de extensão, nos levando a experienciar a etnomatemática e a modelagem para explorar conceitos de matemática vistos de forma prática, para uma mostra a posteriori em uma escola de ensino básico em momentos de residência pedagógica.

## MATEMÁTICA DIVERTIDA: CONTIG 60

Eliane Maria Gomes Lima<sup>1</sup>, Adriana Cavalcante Frota<sup>2</sup>, Eliene Gomes Lima da Silva<sup>3</sup>, Daniela Silva de Souza<sup>4</sup>, Patrícia Oliveira da Silva<sup>5</sup> e Alcilene Balica Monteiro<sup>6</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>Acadêmicas de Física do Instituto Federal do Acre- IFAC/Campus Sena Madureira

<sup>6</sup>Docente de Física do Instituto Federal do Acre- IFAC/Campus Sena Madureira  
elianemariagl@hotmail.com e alcilene.monteiro@ifac.edu.br

### 1. Introdução

O presente trabalho é fruto da participação, na modalidade de oficina, no evento científico denominado Mostra Acreana de Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação - Viver Ciência, 3ª edição, que ocorreu no Campus da Universidade Federal do Acre – UFAC, em Rio Branco, Acre, no ano de 2017. É exposto um relato de experiência, no qual foi aplicado um jogo lúdico, denominado “Contig 60”, com o objetivo de demonstrar, sob o auxílio de jogos lúdicos, que é possível aprender matemática brincando e assim colaborar com o processo de aprendizagem e desenvolvimento intelectual dos estudantes.

A oficina foi mediada por acadêmicas do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Acre/IFAC - Campus Sena Madureira, 5º período. Essa ação oportunizou que fosse explorado o potencial das acadêmicas como futuras professoras, no exercício de estabelecer relação entre a teoria e o cotidiano, e ainda, colaborar com a melhoria do ensino na educação básica. O público era composto por estudantes de uma turma do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública, os quais foram previamente inscritos na oficina.

O jogo objeto da oficina, denominado Contig 60, foi desenvolvido pelo norte-americano John C. Del Regato, que levou muitos anos para conseguir dar a ele o formato atual, tanto em relação ao tabuleiro quanto às regras. Seu objetivo é de estimular o raciocínio dos alunos de maneira rápida na resolução de problemas matemáticos que envolvem as quatro operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Pesquisas revelam que o estudo da matemática para ser exitoso tem de seguir uma metodologia diferenciada, que chame a atenção do aluno e que seja aplicada ainda no ensino infantil, por ser o início da aprendizagem educacional da criança. Que o contato com a matemática dessa forma diferenciada, ainda na infância, pode preparar o aluno para as séries seguintes. Sabe-se que muitos alunos não gostam dos conteúdos matemáticos, especialmente no Ensino Fundamental II, assim ao propiciar o aluno desde as séries iniciais com o lúdico, quando este atingir as séries seguintes

não terá muitas dificuldades na compreensão dos conteúdos propostos no currículo escolar.

Os autores [1] expressam que jogos lúdicos ajudam muito o aluno que têm dificuldades de aprender e compreender os conteúdos mais complexos, a ser um sujeito que pensa e consegue resolver problemas, então por que não ensinar brincando? Assim, corroborando com os autores, nota-se que é importância trabalhar jogos matemáticos desde cedo com as crianças, não somente para despertar que estas crianças, futuros alunos, venham não somente aprender, mas também seguirem regras a serem cumpridas.

### 2. Metodologia e material

O jogo é composto por quatro jogadores. Adversários jogam alternadamente. Cada jogador joga os três dados e na sequência constrói uma sentença numérica usando os números indicados pelos dados envolvendo uma ou duas operações matemáticas diferentes. Por exemplo, com os números 2, 3 e 4 o jogador poderá construir  $(2+3) \times 4=20$ . O jogador, neste caso cobre o espaço marcado 20, se esse resultado existir no tabuleiro, o jogador coloca uma ficha sua marcando esse resultado. O jogo termina para o jogador que conseguir colocar três fichas de mesma cor em linha reta sem nenhuma ficha do adversário intervindo. Essa linha poderá ser horizontal, vertical ou diagonal. Perde o jogo aquele jogador que não conseguiu fazer a linha com as três fichas.

Materiais utilizados: um tabuleiro, três dados e doze fichinhas sendo três fichinhas de cores diferentes. Na Figura 1 é ilustrado o jogo matemático Contig 60.

0	1	2	3	4	5	6	7
27	28	29	30	31	32	33	8
26	54	55	60	64	66	34	9
25	50	120	125	144	72	35	10
24	48	108	180	150	75	36	11
23	45	100	96	90	80	37	12
22	44	42	41	40	39	38	13
21	20	19	18	17	16	15	14

Figura 1- Tabuleiro do Contig 60. Fonte: <https://www.google.com.br/search?q=tabuleiro+contig+60>

### 3. Resultados e discussão

A aplicação do jogo ocorreu em uma turma do 5º ano do ensino fundamental, com 23 alunos. Foi realizada uma análise prévia para verificar os conhecimentos matemáticos sobre cálculos básicos das quatro operações e os alunos puderam lembrar algumas regras antes de iniciarem a competição.

No decorrer das partidas era notório o entusiasmo dos alunos e pôde ser constatado que trabalhar jogos lúdicos que envolvem aplicações matemáticas nas séries iniciais é esperar bons resultados nas séries seguintes, pois o aluno além de passar a gostar da matemática, desenvolve um bom raciocínio e será capaz de resolver as atividades propostas com maior facilidade. A participação na oficina e a interação dos alunos entre si colaboraram para a construção de novos conhecimentos possíveis através de propostas de jogos lúdicos.

A avaliação do grupo de acadêmicas sobre a oficina foi satisfatório, pois alcançou o objetivo esperado, que era a participação efetiva dos alunos, o interesse pela atividade e a interação com as acadêmicas. Observou-se também, de forma muito positiva, a coletividade da turma, pois quando alunos apresentavam um pouco de dificuldades ao jogar, os colegas auxiliavam. Isso é outra característica dos jogos lúdicos, de proporcionar também interação entre os alunos, permitindo que discutam as jogadas pela proximidade que o jogo permite, compartilhando conhecimentos e aprendizagens de conceitos matemáticos. Na Figura 2 ilustra as acadêmicas explicando as regras do jogo Contig 60 e trazendo informações dos autores.



Figura 2- Explicações do jogo Contig 60. Fonte: As próprias autoras

A participação dos alunos nos jogos lúdicos faz com que eles se sintam capazes de pensar e ter autoconfiança em suas respostas. Já [2] defendem que, por meio de atividades com jogos, os alunos vão adquirindo autoconfiança e são incentivados a questionar e corrigir suas ações, analisar e comparar pontos de vista,

organizar e cuidar dos materiais utilizados.



Figura 3- Aplicação do jogo. Fonte: As próprias autoras



Figura 4- Finalização da oficina. Fonte: As próprias autoras

### 4. Conclusões

Concluimos que os jogos lúdicos podem contribuir muito no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, trabalhando o raciocínio das crianças. O Contig 60 é um exemplo, o mesmo pode ser trabalhado desde o ensino Fundamental I. No trabalho foram obtidos bons resultados, pois crianças que estão nessa etapa gostam de novidades, é uma boa iniciativa introduzir os jogos lúdicos nas aulas de matemática para os estudantes passarem a gostar das aulas e assim não terem tantas dificuldades nas séries seguintes. Com as perguntas feitas pelas acadêmicas aos alunos: “quem gosta de brincar?” “quem gosta de matemática? Foi possível perceber o gosto pela matemática quando associada à utilização do jogo Contig 60. Percebeu-se nas respostas dos alunos bastante entusiasmo. Essa manifestação de entusiasmo reporta a autora [3], a qual expressa que os conteúdos que são complexos para o aluno aprender podem ser ensinados através das ações de um jogo, será um meio para o aluno compreender o que antes não conseguia desenvolver.

A escolha das acadêmicas por esse tipo de jogo foi por acreditar que é uma das metodologias de



ensino da matemática mais acessível para o professor, por não se tratar de tecnologia.

## 5. Referências

[1] MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre. Artmed, 2005.

[2] SILVA, A. F.; KODAMA, H. M. Y. **Jogos no Ensino da Matemática**. II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática. UFBA, 2004. Disponível em: <[www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf](http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf)> Acesso em 26, ago. 2018.

[3] GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

## Agradecimentos

À comissão organizadora da 3ª Mostra Acreana Viver Ciência pela oportunidade. Ao IFAC pelo auxílio financeiro e a logística indispensáveis para nossa participação no evento e a professora orientadora Alcilene Balica, por acreditar em nosso potencial e no auxílio ao planejamento, submissão e execução da Oficina.

# A MATEMÁTICA ESCOLAR: REFLEXÕES À LUZ DE ALGUMAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM

Wirla Castro de Souza Ramos (Universidade Federal do Acre)-wirlar@hotmail.com Itamar  
Miranda da Silva (Universidade Federal do Acre) -itamar.byanka2330@gmail.com

## 1. Introdução

Atualmente, dentre os temas abordados pelas investigações científicas, vê-se o crescente interesse de educadores e pesquisadores pela área de Educação Matemática. Talvez isso justifique-se pelo fato de que a Matemática Escolar tem se mostrado como um ponto de reflexão sobre as práticas pedagógicas vigentes que parecem andar na contramão no que diz respeito a formação de cidadãos conscientes e participantes da/na sociedade.

Como nos diz PAIS (2001), a Matemática é uma área do conhecimento humano fundamental na formação do ser e do cidadão. Tal autor pensa a Educação Matemática como uma grande área de pesquisa educacional que, embora consolidada recentemente se comparado a história milenar da Matemática, tem como objeto de estudo a compreensão, interpretação e descrição de fenômenos referentes ao ensino e à aprendizagem, nos mais variados níveis de escolaridade, em dimensão teórica e/ou prática.

Assim, no decorrer do texto abordou-se questões relacionadas aos desafios da educação escolar na atualidade e fez-se reflexões a luz de algumas teorias da aprendizagem - Piaget, Vygotsky e Ausubel, no que diz respeito aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

## 2. Metodologia:

Este é um trabalho de sistematização de estudos realizados durante o primeiro semestre do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM. Portanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo visando subsidiar teoricamente algumas reflexões acerca do tema em questão. Para tanto, buscou-se um aporte teórico em leituras sobre as teorias da aprendizagem, focando em Piaget, Vygotsky e Ausubel e sobre teorias específicas, propostas por Brosseau e Vergnaud.

## 3. Discussão:

### 3.1. Algumas considerações sobre os desafios da educação escolar

Observando o comportamento das crianças frente a Matemática ao ingressarem na escola, nota-se que elas se mostram ativas diante do que lhes é apresentado/proposto. Frente a situações que lhes interessam e que lhes remetem a

situações problematizadoras, agem e interagem, estabelecem relações já vivenciadas, questionam, e propõem soluções. No entanto, com o avançar dos estudos parece que tal interesse não é mais o mesmo. Por que tal fato acontece?

Com efeito, já que a escola trabalha conteúdos e desenvolve modalidades de pensamento bastante específicos, tem um importante papel diante da apropriação pela criança da experiência culturalmente acumulada, pois as atividades educativas escolares têm um compromisso explícito (legitimado historicamente) em tornar acessível o conhecimento formalmente organizado e culturalmente construído.

Sabe-se o quanto é comum na Matemática Escolar o uso de algoritmos na aplicação de fórmulas, teoremas, operações aritméticas (adição, subtração, multiplicação, divisão...), mas o aluno saber regras e usar algoritmos convencionados não basta. O mais importante é ele saber como e onde utilizar os conceitos matemáticos diante de situações problematizadoras, sendo capaz de questionar, levantar hipóteses, comparar diferentes caminhos, ou seja, ser capaz de agir matematicamente diante de situações-problema por ele vivenciadas e, isso por si, já mostra o grande desafio em estabelecer uma compreensão entre os conceitos e a razão de ser deles na vida do estudante.

Entre os princípios que regulam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para a Matemática Escolar no Ensino Fundamental, tem-se que a atividade Matemática Escolar consiste, não em “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas na construção e apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade. Além disso, tem-se que a aprendizagem na Matemática neste âmbito está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática Escolar para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos.

### 3.2. Algumas considerações e reflexões a luz das teorias da aprendizagem – Piaget, Vygotsky e Ausubel



Vários estudos e teorias enfatizam e levantam questões importantíssimas sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática Escolar.

Durante o texto apresenta-se vários argumentos acerca das teorias da aprendizagem que darão subsídios para reflexões pertinentes ao tema.

Piaget, como nos diz KAMII (1995), em sua teoria, destaca que a criança constitui - se como protagonista na construção de seus conhecimentos e que, portanto, essa construção é individual/pessoal que acontece na sua dinâmica cognitiva. Sendo assim, uma prática escolar voltada para a memorização de conteúdos configura-se esvaziada de significado para o aprendiz.

Dentro da perspectiva construtivista de Piaget, KAMII (1995), traz que, quando é apresentado para a criança uma situação-problema que lhe instiga a investigar, agir sobre ela, estabelecendo relações com o que já sabe, mostra-se encorajada a buscar relações pertinentes ao assunto. Assim, os exercícios mecanizados, que visam apenas a repetição de algoritmos, perdem espaço para as situações que possibilitam a construção de aprendizagens significativas pela criança.

Segundo essa teoria, o professor deve proporcionar situações-problema que acarretem o desequilíbrio mental no aluno, no sentido de fazer com que este mobilize seus conhecimentos prévios sobre um determinado conteúdo, e seja capaz de agir sobre ele para então ir em direção de um reequilíbrio ocasionando a construção de novos conhecimentos. O professor aparece nessa situação como mediador desse processo, intervindo quando necessário. Inclusive nas situações em que o erro do aluno configura-se como ponto de recomeço e não como fim no processo de aprendizagem, uma vez que nessa perspectiva, o erro pode dar indícios para novas abordagens pelo professor e configurar-se como ponto de reflexão para o aluno, daí a importância do professor constituir-se como mediador/orientador dos processos de ensino e aprendizagem, possibilitando inclusive a interação entre os alunos. As questões relacionadas aos erros dos alunos, podem ser tratadas em níveis diferentes, mas não excludentes entre si, precisam ser revisitadas e podem se constituir como ponto de partida para um novo planejamento didático. Sendo assim, por essa vertente, parece que a Matemática Escolar se apresenta como uma prática diferenciada, por exemplo, da Matemática Acadêmica.

Embora não seja possível a criança assimilar os conceitos já prontos, como vem-se tentando fazer nas escolas, Vygotsky (1988 apud REGO, 1995), ressalta que o ensino escolar é de fundamental importância na formação de conceitos. É na escola que acontece a

aprendizagem de conhecimentos sistematizados, que não estão diretamente associados ao campo de visão da criança ou a sua vivência direta, como é o caso dos conhecimentos espontâneos. É ela quem "possibilita" de certa maneira, através da transposição didática, proposta por Brousseau (1998 apud PAIS, 2001), o acesso ao conhecimento científico construído e acumulado pela humanidade e ainda por envolver situações que exigem deliberação e consciência. A escolarização permite (ou deveria permitir) que as crianças se conscientizem dos seus próprios processos mentais.

Outro aspecto da educação escolar que merece reflexão, diz respeito a organização dos conteúdos, pois segundo Moreira (2011), o que tem-se em termos de organização curricular é uma sequência de conteúdos estruturada num sistema lógico e não psicológico, pois numa perspectiva cognitivista, a aprendizagem será significativa para o aluno se ele tiver a princípio uma visão inicial do todo, de modo a identificar as ideias mais gerais, mais inclusivas do que vai ser ensinado.

Pode-se dizer que um dos desafios da educação escolar é proporcionar situações em que o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos se inicie pela vivência do aluno, ou seja, partir dos conhecimentos prévios, mas isso não significa que ela deva ser reduzida ao saber cotidiano, pois esses conhecimentos prévios podem ser inclusive conceitos já aprendidos significativamente na escola. Logo, deve-se estruturar condições para que ocorra uma evolução desta situação inicial rumo aos conceitos previstos e a aprendizagem significativa.

Quanto a isso, Moreira (2011) nos diz, baseando-se na teoria proposta por Ausubel, que aprendizagem significativa é o processo que se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-litera e não-arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva.

De acordo com Rego (1995), a teoria vygotskyana, mostra que a distância entre o nível de desenvolvimento real e o potencial da criança, que denominou de zona de desenvolvimento proximal, é quem define aquelas funções que ainda não amadureceram. Logo, no plano educacional, o conceito de zona de desenvolvimento proximal é de suma importância, uma vez que permite a compreensão da dinâmica interna do desenvolvimento individual. Assim, é possível elaborar estratégias pedagógicas que auxiliem não somente a verificação de ciclos de aprendizagem já "completados" pela criança, como também as que estão em via de formação, o



que permite esboçar tanto a "competência" da criança como as suas futuras conquistas.

Segundo Rego (1995), o pensamento vygotskyano afirma que a escola desempenhará bem seu papel, na medida em que partir daquilo que a criança já sabe e ser capaz de ampliar e desafiar a construção de novos conhecimentos, possibilitando o alcance da zona de desenvolvimento potencial dos educandos, passando a construir o alicerce que possibilitará novas aprendizagens.

Portanto, o desafio didático, assim colocado por Pais (2001), consiste em estudar estratégias que possam contribuir na transformação desse saber cotidiano para o saber escolar, preparando o caminho para a passagem ao plano da ciência. Nessa trajetória de transposição, não devemos desconsiderar a influência da dimensão experimental na síntese do saber escolar e a teoria dos campos conceituais, proposta por Vergnaud (1996 apud PAIS, 2001), abre espaço para considerar esse aspecto. Assim, o desafio consiste em destacar as invariantes referentes ao conceito principal que conduz a aprendizagem no momento considerado, articulando-os com outros conceitos já aprendidos pelo aluno.

Retomando a teoria ausubeliana, segundo Moreira (2011), é importante enfatizar que o professor precisa partir dos conhecimentos prévios do aluno para, então, propor situações que irão desencadear novas aprendizagens de maneira significativa para o aprendiz. O professor aparece nesse contexto como mediador da construção do conhecimento pelo aluno e precisa captar dentro do contexto escolar aquilo que o aluno já sabe, apresentar um material potencialmente significativo e de interesse do aluno.

Diante disso, levar em consideração que o aluno também precisa sentir-se motivado a querer aprender/construir novos conhecimentos parece ser um tanto quanto sensato. É então, que a proposta didática da Resolução de Problemas ganha mais importância. Como apresentou-se nesse estudo, se os alunos se verem diante de situações desafiadoras se sentirão motivados a mobilizar seus esquemas de raciocínio, bem como seus conhecimentos prévios indo assim na direção da construção significativa de novos conhecimentos.

#### 4. Conclusões

Sabe-se que a Matemática como todo o conhecimento é uma construção da mente humana; a partir das necessidades cotidianas as relações matemáticas foram construídas, os números, as operações, as equações..., foram criados por alguma razão, num determinado tempo e, por convenção (ou por imposição), continuam válidos até hoje enquanto outros foram substituídos; talvez em contextos diferentes

tivesse acontecido o contrário. Faz-se necessário mostrar ao aluno que os conhecimentos têm uma história, que a Matemática não é estática.

A maneira como vêm sendo tratados os conteúdos, estanques e sem conexões significativas para o aluno, tem mostrado que o objeto do conhecimento matemático tem se constituído num dos mais poderosos instrumentos de discriminação e exclusão na sociedade atual, onde é criada a classe dos sujeitos capazes de aprender e a classe dos incapazes de aprender e se relacionar com as atividades matemáticas.

É importante frisar que, este trabalho constitui-se enquanto um ensaio que possibilitou perceber a importância dos estudos voltados para as teorias da aprendizagem quando se propõe a pesquisar temas relacionados aos processos de ensino e aprendizagem, vislumbrando as contribuições dessas teorias para uma prática pedagógica voltada para a construção de conhecimentos mediante aprendizagens significativas dos conteúdos matemáticos escolares por parte dos alunos.

Portanto, parece emergente a necessidade de uma escola com visões multidimensionais diante do objeto de conhecimento. Pode-se pensar nos processos de formação de professores em perspectivas filosóficas, epistemológicas, teóricas e metodológicas, mas outras questões também importantes precisam ser revisitadas e analisadas, como por exemplo as estruturas curriculares e o contexto atual da educação brasileira.

#### 5. Referências Bibliográficas

KAMII, Constance, DECLARK, Georgia. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget.** 7ªEd. São Paulo:Campinas,1995.

MACEDO, Lino de. **Ensaio Construtivistas.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares.** São Paulo: Editora Livraria Física, 2011.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Crianças fazendo matemática.** Porto Alegre: Artes Médicas,1997.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática: Uma análise da influência francesa.** Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

PARRA, Cecilia; SAIZ, Irma (Org.). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas.** Porto Alegre: Artes Médicas.1996.



REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico cultural da educação.** 7ªEd. Rio de Janeiro: Vozes,1995.

## USOS/SIGNIFICADOS DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR

Bartor Galeno Cunha de Oliveira<sup>1</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MPECIM - UFAC

<sup>2</sup>CCET/MPECIM – UFAC

*bartor\_cunha@hotmail.com e simonechalub@hotmail.com*

*Bartor Galeno Cunha de Oliveira<sup>1</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra*

### 1. Introdução

A educação brasileira enfrenta diversos desafios quanto ao ensino de matemática. Com frequência encontramos pessoas que manifestam aversão à disciplina, e nas escolas encontramos alunos desinteressados e desmotivados em relação à matemática, com isso fortalecendo uma sociedade com dificuldades de realização de atividades simples nesse campo de estudo, no que tange asações do cotidiano e no campo profissional.

Diante dessa problemática vislumbramos o uso de materiais manipuláveis como sendo um recurso didático motivador para o ensino de matemática através de resolução de problemas contextualizados. Sendo assim, é necessário refletir quais sobre os efeitos do uso do Materiais Manipuláveis como ferramenta na resolução de problema no ensino de matemática na formação continuada do professor.

O processo de ensino, atualmente, requer esforços para formar um cidadão para a vida. Entendemos que a sociedade atual tem um caráter dinâmico, fluido e transversal e o ensino de matemática deve estar incluído neste novo modo de viver.

Tendo em vista que uma das competências da Matemática é de investigação e compreensão, competência marcada pela capacidade de enfrentamento a partir de situações que motivem utilização dos conceitos e procedimentos peculiares do fazer e pensar das ciências a partir dos materiais manipuláveis.

### 2. Metodologia

Para melhor entendimento do estudo, este trabalho será uma vivência contextualizada fazendo uso da Câmera Escura para descrever os usos/significados de Semelhança de Triângulos e outros que emergirem da prática, tendo como atitude metódica a terapia desconstrucionista com os estudos de Wittgenstein e Derrida, em que se busca esclarecer usos/significados de materiais manipuláveis (câmera escura) como forma alternativa de ensinar Semelhanças de Triângulos a professores em formação continuada.

O jogo aqui encenado parte de momentos de vivência na disciplina MPECIM033 –Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais:

Elaboração de Recursos Didáticos na Formação Docente, no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM da Universidade Federal do Acre – UFAC. Visando apresentar uma sequência didática numa perspectiva motivadora e significativa para os professores, escolhemos a temática de Semelhança de Triângulos, para trabalhar num campo da interdisciplinaridade entre a Matemática e a Física utilizando materiais manipuláveis.

As atividades iniciaram no segundo semestre de 2017, e no encontro com os professores mestrandos foi proposta uma atividade de construção de uma câmera escura utilizando materiais reciclados (com o intuito de fomentar a reflexão e a prática dos conceitos inerentes com a prática a ser desenvolvida sobre o conceito de Óptica Geométrica a partir de uma câmera escura construída com materiais manipuláveis de baixo custo).

No início da oficina os professores em formação continuada foram convidados a realizar uma atividade inicial, fora do ambiente de sala de aula, onde teria que descrever o que visualizaram a partir da câmera escura. Os participantes ficaram intrigados e curiosos com o que aconteceria de diferente e observavam atentamente, conforme a Figura 1:

**Figura 01**–Início da atividade vivenciada em frente ao Laboratório de Didática da Matemática da UFAC, 2017.



Fonte: Arquivo da disciplina Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: Elaboração de Recursos Didáticos na Formação Docente, 22 set. 2017

Dessa forma convidei-os a fazer algo que ainda não tinham vivenciado em suas vidas de acadêmicos e ambos concordaram em participar da experiência. A atividade realizada foi colocar a

cabeça dentro de uma caixa de papelão e observava imagem refletida no fundo da caixa, sendo oposta ao orifício por onde passa à luz externa a caixa.

Mas ao olhar a imagem refletida, o que os mesmos visualizavam? Fizemos a experiência com todos e convidamos os mesmos a responderem o que viam. Na verdade, eles visualizavam a imagem refletida na parede da caixa do “mundo exterior” a mesma. Mas como essa imagem aparecia aos mesmos? Que conceitos poderiam ser abordados a partir dessa situação?

Neste momento, só pedi aos participantes que observassem tudo que acontecia ao seu redor através das imagens refletidas no interior da parede da caixa. Em seguida, fossem descrevendo, conforme fossem visualizando e vivenciando o “mundo exterior” da caixa, para que os outros participantes presentes pudessem perceber a relação das imagens do interior da caixa com o exterior da mesma, vide a Figura 2:

Figura 02 - Atividade com a câmera escura.



Fonte: Arquivo da disciplina Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: Elaboração de Recursos Didáticos na Formação Docente, 22 set. 2017

A partir das observações realizadas foi proposto que voltássemos a sala de aula para uma breve discussão acerca da experiência vivenciada.

Essa breve discussão será apresentada através de um diálogo ficcional, no sentido que todo diálogo é construído a partir de escritas, dizeres, vozes, falas reais que passam a ser rastros espectrais de seus autores e não expressões “*ipsis literis*” de seus artigos, como vem explicado de modo referencial na escritura do próprio diálogo. Assim, corroborando com [1], assume-se que o ato narrativo desenvolvido nesta pesquisa é ficcional, pois “o discurso nele produzido tem dupla voz: a do aqui agora em que ocorre o ato de contar orientado pela intencionalidade da pesquisa e a dos eventos de sala de aula nele recontados”. Nesse intuito, narrar é um contar que itera discursos preexistentes e os deforma, conforme [3].

### 3. Resultados e Discussão

Nas atividades desenvolvidas, nesta pesquisa, tentamos descortinar e descrever o usos/significados de Materiais Manipuláveis na construção de conceitos na formação continuada dos professores, no âmbito da disciplina, MPECIM 033 – Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: Elaboração de Recursos Didáticos na Formação Docente, no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM da Universidade Federal do Acre – UFAC usando como atitude metódica a Terapia Desconstrucionista com o pressuposto de ampliar a discussão em relação ao saber matemático através de jogos de cenas.

Dessa forma a pesquisa ganha importância no sentido de não querer ser tratada como verificacionista, muito menos como prescritiva. Mas, busca descrever suas ações pelo jogo de cena dos usos/significados mobilizados através de materiais manipuláveis, emanada em estudos dos filósofos Wittgenstein e Derrida.

A seguir apresentaremos um trecho do diálogo entre o Mestrando Pesquisador (*Bartor*) e os professores mestrandos que interagiram com ele (nomeados pelos nomes de *Janeo*, *Silas* e *Uiara*) e a professora da disciplina (que chamarei de *Bezerra*), em uma tarde muito agradável, do dia 21 de setembro de 2017, em Rio Branco – Acre na Universidade Federal do Acre - UFAC.

O percurso terapêutico aqui encenado no diálogo referente à “câmera escura” consiste em ampliar a compreensão dessa prática na formação continuada de professores com o intuito de perceber como os mesmos ampliam a concepção de conceitos matemáticos que poderão aflorar dessa atividade.

**Bartor** (*mostrando-se apreensivo*). - Como todos vivenciaram esse experimento observando a imagem refletida no fundo da caixa denominada de câmera escura. Pergunto: todos conseguem descrever o que viram?

**Janeo** (*dirigindo-se a Bartor*). - Eu vi a imagem de uma árvore invertida e a de um prédio invertido.

**Bartor** (*mostrando-se animado*). - Porque a imagem estava invertida?

(...)

**Uiara** (*pede a palavra e sorri no final de sua fala*).

- É porque assim: o olho quando visualiza o objeto, nada mais é do que o cérebro lendo a imagem invertida. Eu só acho, não tenho base científica para afirmar.

**Bartor** (*continua a problematizar a atividade*). - Que outros conceitos nós podemos visualizar a partir desse experimento da câmera escura?

**Janeo** (*entra na conversa entusiasmado*). - Um dos conceitos apresentado na atividade é da área da Física com a Óptica Geométrica. Lembro que meu professor do terceiro ano dizia “Óptica geométrica é a parte da Física responsável pelo estudo da luz e dos fenômenos associados a ela,



considerando que sua propagação ocorre por meio de raios de luz”. A Óptica é a parte da Física responsável pelo estudo da luz e dos fenômenos associados a ela”, conforme [2]. Pois na atividade realizada quando o sol foi embora não conseguimos mais visualizar imagem alguma, pois não tínhamos mais a propagação da luz.

**Bartor** (*entusiasmado*). - Um conceito apareceu! Óptica Geométrica e com profundidade na explicação. Que outros conceitos podem ser visualizados?

**Bezerra** (*corta*). – Penso que em outro momento o Bartor pode trazer todos os conceitos que podem ser discutidos com relação a propagação da luz em um experimento. Mas que outros conceitos podem ser visualizados?

#### **Momentos de Silêncio e trocas de olhares...**

**Bartor** (*entusiasmado*). - Janeo você apresentou como conceito a Óptica Geométrica. O que você pode falar mais a respeito desse assunto?

**Janeo** (*pensativo*). – Penso que a formação das imagens, luz, reflexo e objetos.

**Bartor** (*entusiasmado*). - Agora, saindo do campo da Física e entrando no campo da Matemática, quais os conteúdos matemáticos intrínsecos e relacionados à Óptica Geométrica?

**Silas** (*pensativo entra na conversa*). – Acho que a “Distância entre objetos e proporcionalidade”, “Simetria” e “Homotetia”.

**Bartor** (*empolgado*). - Três dessas palavras nos dão uma ideia para discutir dentro do experimento da câmera escura e utilizando-se dos conceitos da Óptica Geométrica presentes na Física. E a partir dessa situação contextualizada conversarmos acerca da Semelhança de Triângulos e outros conceitos possíveis que podem surgir a partir do experimento da “câmera escura”. Bem, vou finalizar parte dessa aula e continuaremos em outro breve diálogo no próximo encontro. Até breve!

#### **4. Conclusões**

Através deste estudo pode-se perceber que os usos de materiais manipuláveis como a câmera escura oportunizou ao professor em formação continuada a experimentar a matemática de forma dinâmica, motivadora e mobilizadora. Dando-lhe a

oportunidade de usar mais um recursodidático para ampliar e garantir resultados favoráveis no ensino de matemática.

Para [4], ao abordar a aprendizagem significativa afirma que ao reorganizar o seu conhecimento e identificar as semelhanças e diferenças entre o que já sabia e o novo conhecimento proposto, o agente explicita o seu papel ativo no próprio processo de aprendizagem. E assim, ele decide se deseja aprender e, quando o faz, se dá a partir dos próprios questionamentos e necessidades de conhecer.

Nossa intenção nesta pesquisa é fazer os professores participantes vivenciarem o uso de materiais manipuláveis para ampliar seus repertórios de metodologias que favoreçam no ensino de Matemática.

#### **5. Referências**

- [1] BEZERRA, S. M. C.B.; MOURA, A. R. L. de. **Problematização de práticas culturais na atividade docente numa perspectiva de tendências de Educação Matemática**. In: Simpósio Linguagens e Identidade da/na Amazônia Sul-Occidental, 9., 2015, Rio Branco. Anais. Editorada UFAC – Edefac, 2015, p. 1239 – 1249. 1 CD-ROM.
- [2] GASPAR, Alberto. **Compreendendo a física/ Alberto Gaspar**. - 2.ed.- São Paulo: Ática, 2013. p. 70-79.
- [3] McDONALD, H. Wittgenstein, Narrative Theory, and Cultural Studies. **Telos: Critical Theory of Contemporary**, v. 2001, n. 121, p. 11-53, 2001.
- [4] MOREIRA, M.A. e MASINI, E.F.S. **Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel**. Editora Moraes: São Paulo, 1982.

#### **Agradecimentos**

Ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagens, Práticas Culturais no Ensino de Matemática e Ciências – GEPLIMAC, pelas contribuições, discussões e reflexões frente ao tema em construção.

# MINIFOGUETE A PARTIR DE ROJÃO DE FESTAS JUNINAS

Alcilene Balica Monteiro<sup>1</sup>, Marcelo de Melo Silva<sup>2</sup> e Bianca Martins Santos<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Universidade Federal do Acre – MNPEF/Polo 59 - UFAC

<sup>3</sup>Docente de Física da Universidade Federal do Acre - MNPEF/Polo 59 - UFAC  
 alcilene.monteiro@ifac.edu.br e bianca8ms@gmail.com

## 1. Introdução

O presente trabalho é fruto da participação no Seminário PIBID/IFAC 2017 “realidade e vivência na formação docente: experiências no contexto da escola”, realizado no período de 14 a 15 de dezembro de 2017, no IFAC/Câmpus Rio Branco, na cidade de Rio Branco, Acre. É exposto o relato da experiência de aplicação de uma Oficina denominada - Minifoguete a partir de rojão de festas juninas, com o objetivo de introduzir nas aulas de Ciências e de Física conhecimentos sobre a exploração espacial a partir da construção e lançamento de protótipos de foguetes experimentais.

A Oficina foi mediada por professores de Física do IFAC e auxiliada por monitores do projeto de extensão Planetário Itinerante – IFAC/Câmpus Rio Branco. O público era composto por bolsistas do PIBID – Subprojeto de Física/Câmpus Sena Madureira e por professores de outros Câmpus do IFAC e da rede pública, os quais foram previamente inscritos na Oficina.

## 2. Metodologia e material

Os minifoguetes são construídos a partir de rojão de festas juninas, em geral chamados de rojão de vara, buscapé, ou rojão de apito. Este tem uma vareta com cerca de 30 cm de comprimento atrás dele, conforme ilustra a Fig. 1.



Fig. 1 – (a) Rojão de festas juninas (embalagem com uma dúzia). (b) Um único rojão. (c) Rojão aberto. Fonte: [1]

A Fig. 1 – parte (c) apresenta o rojão aberto, mostrando a parte propulsiva ou “motor” (longa com estopim ou pavio), e a parte explosiva

(pequeno cilindro à direita). Ao abrimos a “cabeça” do rojão vemos que dentro tem dois cilindros, um de papelão (o “motor”) com cerca de 6 cm de comprimento e 8 mm de diâmetro e outro cilindrinho (a parte explosiva, que devemos descartar) com o mesmo diâmetro e cerca de 2 cm de comprimento. Sobre uma das laterais maior de uma folha de papel A4 colocamos uma tira de fita adesiva de 4,5 cm de largura, ao longo de todo o seu comprimento, com a “cola” virada para cima, porém, colocando apenas 4 ou 5 mm sobre a folha de papel, conforme a Fig. 2 (esquerda). Com o próprio “motor” enrolamos a folha de papel conforme mostra a Fig. 2 (direita).

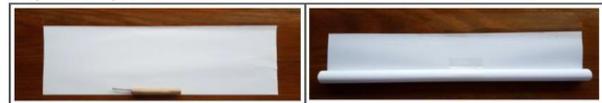


Fig. 2 – Motor para fazer o tubo (esquerda). Enrolando o papel ao redor do motor, fazendo assim o tubo (direita). Fonte: [1]

A fita adesiva no meio da folha só foi colocada para tirar a foto. Ao terminar a folha de papel continuamos enrolando sobre a fita adesiva. Esta não cobrirá toda a superfície do tubo, mas é só, então, adicionar outra tira para assim completar a “impermeabilização” do tubo do foguete. A fita adesiva também serve, claro, para segurar o tubo na forma desejada e, além disso, aumenta a rigidez do tubo e não adiciona quase nenhuma massa ao tubo.

Na Fig. 3 (esquerda) mostramos o tubo já feito com o motor retirado do centro do tubo e colocando numa das pontas (sempre tem uma ponta mais larga do que a outra). A Fig. 3 (direita) mostra um zoom do motor na ponta do tubo.



Fig. 3 – Tubo do foguete (esquerda). Tubo do foguete com o motor na ponta (direita). Fonte: [1]

Usando uma fita crepe de 1 cm de largura demos tantas voltas sobre a ponta visível do motor quantas foram necessárias para que o diâmetro externo do motor ficasse maior do que o diâmetro do tubo, assim como demonstrado na Fig. 4.



Fig. 4 – Enrolamos sobre a parte visível do motor (cerca de 1 cm). Fonte: [1]

Dá várias voltas de fita crepe de forma que o diâmetro do motor passou a ser maior do que o do tubo. Assim não tem como o motor entrar no tubo e quando acendemos o motor ele não entrará no tubo. Além disso, depois de usado o foguete, basta puxar para fora o motor queimado e colocar outro no lugar. Use, inclusive, a fita crepe do motor queimado no novo motor.

A coifa ou ponta do foguete é muito simples de ser feita. Recorte um pedaço de papel alumínio de dimensões aproximadas de uma folha A4, Fig. 5.



Fig. 5 – Recorte um pedaço de papel alumínio com as dimensões aproximadas de uma folha A4. Fonte: [1]

Em seguida amasse fazendo quase uma bola de ping pong, assim como na Fig. 6 (esquerda). Coloque esta bolinha entre as mãos abertas e faça movimentos de vai e vem. Com isso a bolinha se amassa e torna-se um cilindro com as pontas parabólicas. Deixe o “cilindro” com um diâmetro ligeiramente maior do que o diâmetro do tubo do foguete. Em seguida amasse mais uma das pontas para que fique com diâmetro menor do que o do tubo do foguete, assim como na Fig. 6 (direita).



Fig. 6 - A folha de papel alumínio amassado formando quase uma bola de ping pong (esquerda). A bolinha, entre as mãos torna-se um cilindro com as pontas parabólicas (direita). Fonte: [1]

Amasse ainda mais uma das pontas para caber dentro do tubo. A outra ponta deve ficar com um diâmetro ligeiramente maior do que o do tubo do foguete. Está pronta a coifa do foguete.

É só encaixar na ponta do foguete, Fig. 7.

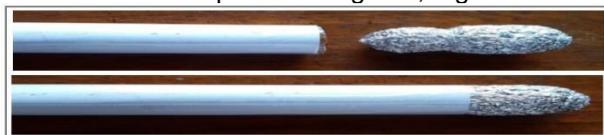


Fig. 7 – Colocação da coifa (ponta) no tubo do foguete. Fonte: [1]

O foguete pode ter 3, 4 ou 5 empenas (asas). Faremos, por simplicidade com 3 empenas. O formato também pode ser variado, mas por simplicidade faremos retangulares. Não podem ser pequenas demais, pois não surtem efeito, nem grandes demais, pois atrapalham. Faremos do maior tamanho possível usando uma única folha de papel A4 e que ainda dá estabilidade ao voo do foguete. Empenas de papelão ou isopor (principalmente do tipo usado em embalagens de carnes ou legumes) são melhores, pois são mais rígidas, porém, por simplicidade faremos de papel A4 dobrado 8 vezes para torna-las mais rígidas. Na última página apresentamos o modelo ainda aberto das empenas, contendo 4 colunas idênticas de 5 cm de largura e 9 linhas com duas diferentes alturas. As linhas 1, 3, 4, 6, 7 e 9 têm alturas de 3,4 cm e as linhas 2, 5 e 8 têm alturas de 2 cm. A Fig. 8 mostra a folha das empenas já recortadas as bordas da tabela.



Fig. 8 – Folha das aletas já recortadas as bordas. Fonte: [1]

A Fig. 9 (esquerda) mostra a folha das empenas já dobrada ao meio. A Fig. 9 (direita) mostra a mesma folha dobrada pela segunda vez, mas agora sobre a linha pontilhada.

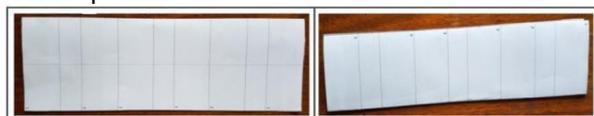


Fig. 9 – Folha das empenas (esquerda) e segunda dobra (direita). Fonte: [1]

A Fig. 10 (esquerda) mostra a “tira” dobrada de forma que a célula 2 se sobreponha à segunda célula 2 e em seguida é grampeada conforme mostra demonstração. Recomendamos o uso do grampeador do tipo mostrado na Fig. 10 (direita), pois facilita o trabalho.



Fig. 10 – Dobra da “tira” da Fig. 9 (esquerda). Grampeador mais adequado (direita) Fonte: [1]

O mesmo é feito com a célula 3 que fica sobreposta à segunda célula 3 e grampeada conforme mostra a Fig. 11 (esquerda). O mesmo procedimento é feito com a célula 1 e é em seguida também grampeada, formando o conjunto das empenas mostrado de perfil na Fig. 12.

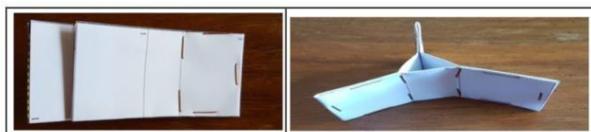


Fig. 11 (esquerda) – Repetição das dobras antes de serem grampeadas. Fig. 12 (direita) - Confecção das três empenas. Fonte: [1]

Veja a posição dos grampos nas figuras. Grampeie como está nas figuras. Não pode sobrar espaço entre as empenas e o tubo do foguete.

Em seguida enfiamos a parte “inferior” das empenas (parte inferior é onde se vê as bordas das várias folhas dobradas) pela ponta do foguete na Fig. 13 (esquerda) e as levamos até a base do foguete da Fig. 14 (direita).

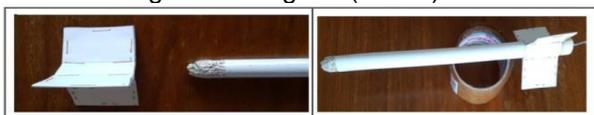


Figura 13 (esquerda) – Enfiando as empenas pela ponta do foguete. Fig. 14 (direita) - Empenas acopladas à base do foguete. Fonte: [1]

Está pronto o foguete, porém falta a “guia de lançamento”.

Para que o foguete siga uma trajetória pré-determinada, tal qual num lançamento oblíquo de 45 graus ou noutra direção qualquer, é imprescindível que ele tenha uma “guia de lançamento”, que é simplesmente metade de um canudo de refrigerante, destes que são mais “grossos”, fixado na parte inferior do foguete, tal como mostra a Fig. 15, por duas fitas adesivas.



Fig. 15 - Guia de lançamento (meio canudo de refrigerante) fixada na parte inferior do foguete ao longo do seu comprimento. Fonte: [1]

Como vareta guia de lançamento usaremos a vareta retirada do rojão de vara. Ela deve ser fixada (enterrada cerca de 10cm) no solo a 45 graus e apontada numa direção desprovida de pessoas ou bens móveis ou imóveis. Sugerimos colocar um clipe de papel atravessado na vareta para que o foguete fique inicialmente parado neste clipe, tal como mostra a Fig. 16.



Fig. 16 - Clipe de papel fixado perpendicularmente à vareta cerca de 10 cm da ponta onde estava o “motor”. Fonte: [1]

O passo seguinte é posicionar o foguete sobre a vareta de lançamento, como mostra a Fig. 17.



Fig. 17 - Minifoguete na posição de ser lançado.

Fonte: [1]

Na foto o foguete está sobre uma caixa de papelão, mas isso só para tirarmos a foto, pois o correto é enterrar 10 cm da vareta no solo. Recomendamos fortemente que se use fósforos “extragrandes”, ou seja, palitos com 10 cm de comprimento, ou então uma longa vela para acender o pavio do foguete e em seguida se afastar pelo menos 10 metros. O foguete sairá assobiando e soltando fumaça até acabar o seu combustível, a partir daí segue por inércia sob a força peso e da resistência do ar, formando, aproximadamente, uma parábola. O alcance deste minifoguete pode variar dependendo do vento, inclinação etc, entre 100 e 170 metros, logo, necessita de amplas áreas de lançamentos

### 3. Resultados e discussão

A Oficina oportunizou aos participantes o estímulo ao ensino e aprendizagem da Astronomia, mesmo que ainda de forma transversal e o incentivo à divulgação das olimpíadas científicas como a Olimpíada de Astronomia (OBA).



Fig. 25 – Construção e lançamento dos minifoguetes. Fonte: Os próprios autores

### 4. Conclusões

Com a atividade espera-se que haja, por parte dos participantes maior interesse pela Astronomia e que os mesmos passem a ser divulgadores da OBA, para que seja proporcionada a extensão de conhecimentos aos alunos das escolas, sejam públicas ou privadas, bem como para outros acadêmicos e professores, por meio de capacitações e palestras.



## 5. Referências

- [1] OBA. Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. <http://www.oba.org.br/site/>, 2016. Acesso em: 08/08/2018.

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM AMBIENTE VIRTUAL: REFLEXÕES E DISCUSSÕES NO USO DAS NTIC.

Glícia Maria Correia Conde (MPECIM-UFAC) [gliciacondeac@gmail.com](mailto:gliciacondeac@gmail.com)  
Adriana Ramos Santos (MPECIM -UFAC) [adrianaramos.ufac@gmail.com](mailto:adrianaramos.ufac@gmail.com)

### 1. Introdução

O Ensino de Ciências vem, ao longo de sua história, apresentando grandes desafios e na contemporaneidade tem a forte influência das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC). A sociedade da informação e comunicação emerge e com ela novas formas de ensinar e aprender e através dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) apresentam um grande potencial para as formações de professores com da Educação a Distância (EaD) via *web*. O ciberespaço, em constante evolução, oferece ferramentas de comunicação, interação, colaboração. Nesse sentido a tecnologia possibilita o caminho pelo qual deve ser ancorado todo processo de ensino da EaD. [1]

A sociedade vive grandes transformações em todos os setores e a educação sente as pressões para absorver todas as mudanças. Nesta perspectiva, a escola busca conhecer e estar inserida neste contexto, com vistas a propiciar um ensino e aprendizagem de qualidade à sociedade. [5]

A educação brasileira vem, ao longo de sua história, passando por extenso e complexo processo de mudança. As escolas são reflexos das mudanças que ocorrem na sociedade. Além disso, com o reconhecimento da importância da ciência e da tecnologia para desenvolvimento da sociedade nos diversos campos, o ensino de Ciências ganhou destaque nas reformas educacionais. [2] As tecnologias e as novas linguagens de comunicação e de informação estão inseridas no universo da sala de aula, desafiando professores e fascinando crianças, adolescentes e jovens da geração do século XXI.

Destarte, os professores são sujeitos fundamentais no processo de ensino e aprendizagem, para tal é necessário conhecer qual é a função social do ensino, que tipo de pessoa se pretende formar e para qual sociedade. Compreende-se que a função social do ensino é formar para compreender a realidade e intervir nela, ou seja, ensinar para complexidade envolve ensinar os conhecimentos do cotidiano, científico e o escolar. [8]

Para tanto, um aspecto importante que o professor precisa compreender é o de que as transformações pelas quais a sociedade contemporânea passa em relação às Novas Tecnologias de Informação e Comunicações adentram no âmbito escolar, tornando perceptível a importância da atualização profissional dos professores em relação aos saberes profissionais necessários para atuar frente às demandas educacionais atuais, especialmente, relacionadas ao uso das NTIC em sala de aula.

Diante desse contexto, este trabalho busca refletir e discutir a importância do uso das NTIC na educação. As novas demandas educacionais na sociedade da informação e conhecimento exigem mudanças na forma de ensinar e aprender. [7] Nesse sentido, considera-se, preponderante, a formação continuada do professor, como caminho na busca dos avanços necessários para a área de Ciências, bem como para o aprimoramento profissional dos professores.

É importante salientar que introdução das tecnologias na escola [3] desafia os professores a lançarem um novo olhar sobre a forma de ensinar e aprender, destacando ainda que os avanços tecnológicos propõem novos caminhos na maneira de ensino e aprendizagem. Por isso a formação e aprendizagem docente precisam ser permanentes, procurando cada vez mais adaptar-se aos novos conhecimentos, pois, ninguém está totalmente informado sobre tudo.

E nesse contexto Sendo assim os Ambientes virtuais de Aprendizagem possibilitam oferecer diversos tipos de ensino *online*, com a integração de várias tecnologias em AVA.

### 2. Metodologia

São vários os instrumentos de coleta de dados, [4] para esse trabalho optou-se pela pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica objetivando conhecer mais sobre a temática de formação de professores em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e o uso das TICs.

Para tanto, buscou-se através da conexão via internet, plataformas digitais, principalmente, da Capes – Catálogo de Teses e Dissertações -, em busca de trabalhos de Mestrados publicados sobre a temática em estudo, visando organizar um breve estudo e conhecer pesquisas publicadas nesse

campo de conhecimento. Depois de escolhidos os trabalhos, estes serão organizados numa tabela com resumo das informações dos trabalhos para finalizar com a análise e discussão das informações contidas nos trabalhos.

### 3. Resultados e Discussões

Mediante as pesquisas realizadas no portal da Capes – Catálogo de Teses e Dissertações -, através de palavras chaves com “Formação”, “Ciências”, “TIC”, “AVA”, “Tecnologias”, em setembro de 2018, surgiu uma quantidade muito grande de trabalhos, porém foram escolhidos 12 trabalhos para análise visando identificação: Autor, ano, título, objetivo, metodologia e resultados.

Este trabalho resultou da pesquisa e breve análise de 12 dissertações de mestrado num limite de espaço temporal, de 2008 até de 2018, totalizando 10 anos. Assim, obtive-se: 2013: três; 2014: 2; 2015: 5 e 2016: 2 trabalhos. As pesquisas dos trabalhos, em Plataformas foram através de palavras-chave e leitura de resumos dos trabalhos selecionados, procurando identificar os seguintes aspectos: O tema; Autor; Instituição; Ano de defesa, objetivo; Tipo de pesquisa; Metodologia e/ou métodos de investigação; principais resultados e conclusões.

Após esse levantamento é possível dizer que existe uma diversidade muito grande de trabalhos publicados nessa temática e através de pesquisas, em plataformas virtuais observou-se que as tendências, seja por relatos ou com apresentação de dados, está relacionada principalmente quanto ao potencial que as NTIC representam para educação e na formação de professores, e dessa forma contribuindo para um ensino de Ciências mais motivador, dinâmico e atraente. Além disso, o papel colaborativo é fundamental para troca de experiência e favorecendo reflexões e discussões sobre os conteúdos de aprendizagem e conseqüentemente na atuação docente.

De maneira geral os trabalhos pesquisados demonstraram a importância do uso das TICs na educação. Mas, alguns apresentam desafios pertinentes que ainda precisam ser superados na rede pública de ensino, principalmente, os relacionados aos recursos tecnológicos insuficientes e a infraestrutura.

Tabela 1 – Levantamento bibliográfico de teses de mestrados nas temáticas Formações de Professores, Ambiente Virtual e uso das TIC.

01	L. C. MINOZZO, 2015 Univ. Caxias do Sul	<b>Proposta de procedimento metodológico para o ensino de ciências com o uso de tecnologias da informação e comunicação.</b> [9]
----	---	--

02	K. C.DREHMER, 2016 FURG	<b>Formação continuada para professores de biologia: avanços e desafios de um curso EaD.</b> [10]
03	S. A. DA COSTA, SAMARA 2016 UNB	Formação continuada a distância para o professor de ciências naturais do ensino fundamental: educação em geologia. [11]
04	S. R.DARRONQUI, SILVIA REGINA. 2013 UPR	Do uso à mediação de tecnologias no ensino aprendizagem de ciências: uma abordagem investigativa de prática educacional no ensino fundamental. [12]
05	M.C. DOS SANTOS, 2013 UESBA	<b>Formação de professores de ciências e biologia e o ensino sobre o bioma caatinga.</b> [13]
06	SILVA, JULIANO CORRÊA DA 2014 LA SALLE	Um estudo de caso sobre a formação de professores que ministram disciplinas a distância. [14]
07	N.V. MULLER 2015 UFRJ	Disponibilidade das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino das disciplinas de Ciências nas escolas de Petrópolis. [15]
08	L. P. DA S. GONÇALVES, 2015 UFGO	<b>Formação docente: as TIC como alternativa para a experimentação no ensino de química.</b> [16]
09	R.K. BOENO, 2013 UFPR	<b>Formação continuada para o uso de tecnologias em sala de aula: o que os professores querem</b>
10	A. G. DO P. MORIM, 2015 PUC SP	<b>Formação continuada para o uso de tecnologias em sala de aula: o que os professores querem.</b> [17]
11	J. N. LANZARINI, 2015 UNISC	<b>Tecnologias digitais em educação: uma reflexão sobre processos de formação continuada de professores.</b> [18]
12	E.T.B. GURJAO, 2014 UEP	<b>Formação de professores em tecnologias digitais: contribuições para a prática pedagógica.</b> [19]



## 4. Conclusões

No Acre, a formação de professores de Ciências da rede estadual de ensino vem se fortalecendo com as práticas formativas adotadas pela Secretaria Estadual de Educação. A cada ano, os professores participam das formações continuadas presenciais na área de Ciências Naturais. No entanto, mesmo diante dos avanços e conquistas, muitos são os desafios relacionados às formações

Nº	Autr / Acs	Nome do trabalho
----	------------	------------------

de professores e principalmente quanto ao uso das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação. De acordo com [6] Nóvoa (1992) as mudanças educacionais dependem dos professores e de sua formação.

É função social da escola segundo [5] Morin (2000) desenvolver todas as capacidades do ser humano para que possam intervir socialmente, contudo selecionar os conteúdos não é algo simples, mas sim, uma tarefa complexa.

O desafio hoje é superar os paradigmas tradicionais das formações realizadas, transgredindo e apontando para outra possibilidade quanto ao do uso das NTIC no processo formativo dos professores.

É sair da perspectiva das formações presenciais de professores de Ciências e vislumbrar na perspectiva da realização de cursos de formação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) através da Educação a Distância (EaD). E com isso, oportunizando aos professores a atualização profissional quanto à flexibilização de tempo, acesso, espaço e conteúdo, além da aprendizagem com a perspectiva colaborativa. Todos esses aspectos têm como premissa melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem no ensino de Ciências.

## 5. Referências

- [1] A.T.C. PEREIRA, V. SCHIMITT e M.R.DIAS. Ambientes virtuais de aprendizagem. **AVA- Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Diferentes Contextos. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda.**, p. 4-22, 2007.
- [2] M. KRASILCHIK, Reformas e Realidade: o caso do ensino de ciências. São Paulo em Perspectiva, v.14, N.1, 2000, p. 85 – 93.
- [3] V.M. KENSKI, **Novas tecnologias:** o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. Informática Educativa, Bogotá, v.12, n. 1, p. 35-52, 1999.
- [4] E.M. LAKATOS; M. de A. MARCONI, **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- [5] E.MORIN, **Complexidade e transdisciplinaridade:** a reforma da universidade e do ensino fundamental. Natal: Edufrn, 2000.
- [6] A.NÓVOA, António. **Formação de professores e profissão docente.** 1992. Docente. <<https://core.ac.uk/download/pdf/12424596.pdf>> Acesso em 16 de julho 2018.
- [7] J.I. POZO; M.A.G. CRESPO, **A aprendizagem e o ensino de Ciências:** do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- [8] A. ZABALA, **Enfoque Globalizador e Pensamento Complexo:** uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.
- [9] L. C. MINOZZO, **Proposta de procedimento metodológico para o ensino de ciências com o uso de tecnologias da informação e da comunicação.** 2015.
- [10] K. C. DREHMER *et al.* **Formação continuada para professores de Biologia:** avanços e desafios de um curso EaD. 2017.
- [11] S. A. DA COSTA, **Formação continuada a distância para o professor de Ciências Naturais do Ensino Fundamental: educação em Geologia.** 2016.
- [12] S. R. DARRONQUI, **Do uso à mediação de tecnologias no ensino-aprendizagem de ciências:** uma abordagem investigativa de prática educacional no ensino fundamental. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- [13] M.C. DOS SANTOS, *et al*/formação continuada de professores de ciências e biologia e o ensino sobre a caatinga. **CADERNO DE RESUMOS**, p. 44.
- [14] J.C. DA SILVA, SILVA, Juliano Corrêa da. **Um estudo de caso sobre a formação de professores que ministram disciplinas a distância.** 2014.
- [15] N.V. MULLER, **Disponibilidade das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino das disciplinas de Ciências nas Escolas de Petrópolis.** UFRJ, 2015.
- [16] L. P. DA S. GONÇALVES, **Formação docente: as TIC como alternativa para a experimentação no ensino de química.** 2015.
- [17] R.K. BOENO, **Formação continuada para o uso de tecnologias em sala de aula: o que os professores querem.** 2013
- [18] A. G. DO P. MORIM, **Formação continuada para o uso de tecnologias em sala de aula: o que os professores querem.** 2015.
- [19] J. N. LANZARINI, **Educação, Tecnologias e Narrativas Pibidianas: a incorporação das TIC nas experiências de professores em formação.** 2015.
- [20] T.B. GURJAO, **Formação de professores em tecnologias digitais: contribuições para a prática pedagógica.** 2014.

## Agradecimentos

À Universidade Federal do Acre – UFAC, aos Gestores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, aos professores do MPECIM por preciosos conhecimentos e aos colegas do MPECIM, Turma 2018 pelo companheirismo e força.



## O JOGO PESCARIA DE POTÊNCIAS COMO FORMA DE EXPLORAÇÃO DE CONCEITOS NA FORMAÇÃO

Tauane Almeida Barreto<sup>1</sup>, Gabriel de Medeiros Nogueira<sup>2</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>3</sup>  
Universidade Federal do Acre  
bertoldotauane@gmail.com, simonechalub@hotmail.com

### 1. Introdução

Um dos principais desafios para os atuais docentes é buscar meios alternativos para o ensino da matemática. Dessa forma, os futuros docentes são instigados na própria formação a desenvolverem materiais didáticos que possibilite tal ação. Tendo em vista a visível necessidade de renovação das propostas de ensino, buscamos por meio do jogo Pescaria de Potências alcançar esse objetivo, no contexto do ensino básico.

Os jogos são considerados atividades naturais que favorecem não só o desenvolvimento físico, como também intelectual e o social. Os autores [1] reiteram que no ato de brincar/jogar a criança trabalha com três estruturas mentais: exercício, regra e símbolo. Sendo assim, utilizar jogos educativos dentro da sala de aula permite ao professor introduzir conceitos que serão trabalhados de acordo com o tipo de jogo que está sendo jogado e o conteúdo a ser transmitido.

A relevância acadêmica desse trabalho remete a uma reflexão acerca das diversas possibilidades de se introduzir novas propostas de ensino a fim de melhorar o aprendizado dos alunos. Embora muitos professores tenham dificuldade em lidar com aceitação dessas propostas, é necessário fazer com que o ensino de matemática se torne cada vez mais dinâmico, facilitando não só a inserção da realidade do aluno dentro do contexto do ensino, como também seu interesse nas propostas apresentadas pelo professor dentro da sala de aula.

Dessa forma, esperamos trazer uma reflexão a respeito de como o ensino de matemática pode ser dinamizado através dos jogos, bem como apresentar possíveis alternativas para a melhoria do ensino. Além disso, iremos destacar quais são os pontos negativos e positivos de se trabalhar com essa metodologia utilizando uma experiência que tivemos com o jogo Pescaria de Potência [2], em que participaram alguns alunos do 5º período do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAC.

### 2. Metodologia

A metodologia utilizada consiste em uma análise descritiva elaborada a partir de uma experiência ocorrida na disciplina de Estágio

Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, ofertada pelo Curso de Licenciatura em Matemática - UFAC. Quanto a sua abordagem, é de caráter qualitativo, pois visa apenas trazer reflexões a respeito da prática vivenciada por alguns graduandos do curso de matemática. A ferramenta manipulada nessa pesquisa foi o jogo Pescaria de Potência, cujo objetivo principal é exercitar através do raciocínio lógico-intuitivo o cálculo de potências. Quanto à estrutura do jogo, vence o jogador que conseguir formar o maior número pares. Para tanto, cada jogador pede para o seguinte jogador uma carta que deseja para tentar formar par com as cartas que estão na sua mão. Além disso, cada um dos quatro jogadores dispostos na mesa deve receber um total de cinco cartas, decide-se quem começa e joga-se em sentido horário. Por fim, o jogo acaba quando não tiver mais cartas na mesa, ou quando não tiver como formar pares. Vale ressaltar que as peças do jogo foram confeccionadas utilizando cartolina, pincel e tesoura.

### 2. Resultados e Discussão

Embora o jogo tenha sido aplicado em uma turma de graduação como forma de experimento para posteriormente irmos às escolas, apesar de todos na turma já terem um conhecimento mais aprofundado sobre assunto, pudemos perceber que muitos de nossos colegas se interessaram pelo jogo e passaram muito tempo com ele. Por essa experiência tivemos um breve vislumbre de como será quando isto for posto em prática com os alunos do ensino fundamental.

É importante destacar que a aplicação de jogos matemáticos facilita a assimilação dos conteúdos e incentiva o gosto do brincar enquanto método educacional, selecionando jogos que tem por finalidade aprimorar a aprendizagem e absorção de conteúdos matemáticos de forma prazerosa. Contudo, é necessário haver um bom planejamento. A demanda de alunos é sempre grande, o tempo é curto e muitas vezes faltam recursos e apoio da escola no que se refere à aplicação de metodologias alternativas durante as aulas. Sendo assim, desenvolver atividades que despertam o interesse e promovem o entendimento dos assuntos em questão acaba se



tornando o grande desafio dos professores de matemática.

### 3. Conclusões

Diante disso, por meio de todas as discussões e demonstrações dadas durante a disciplina, pudemos observar o quão importante são as novas práticas para a Educação Matemática, posto que até mesmo um simples jogo é capaz de mudar a visão do aluno no que se refere ao conteúdo aplicado, podendo unir todos os tipos de discentes, do mais dedicado ao mais disperso.

Dessa forma fica perceptível que o jogo pode proporcionar uma interação entre os alunos e reflexões frente ao conteúdo trabalhado e problematizado por meio de jogos.

### 5. Referências

[1] LUIZ, Jessica Martins Marques et al. As concepções de jogos para Piaget, Wallon e Vygotski. **Efdeportes.com**, Buenos Aires, v. 19, n. 195, ago. 2014.

[2] SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Cadernos do Mathema**: jogos de matemática de 6º a 9º ano. Porto Alegre: Artmed, 2007

### Agradecimentos

A equipe do projeto de Extensão, “Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos Manipuláveis para a formação docente em Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio”, coordenada por nossa professora de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, por nos permitir vivenciar uma situação real de extensão nos levando a experienciar a prática de jogos para explorar o conceito de potência, sua notação e o cálculo mental para uma mostra a posteriori em uma escola de ensino básico em momentos de residência pedagógica.

# SIMULAÇÕES UTILIZANDO O SOFTWARE PHYSION, COM ABORDAGEM EM LANÇAMENTO OBLÍQUO.

Marcelo de Melo Silva<sup>1</sup>, Alcilene Balica Monteiro<sup>2</sup>, Alinete Alves da Silva<sup>3</sup>, Marcelo Castanheira da Silva<sup>4</sup>.

<sup>1,2</sup> Universidade Federal do Acre/MNPEF - Polo 59 - UFAC.

<sup>3</sup> Secretaria de Estado de Educação - SEE.

<sup>4</sup> Docente de Física da Universidade Federal do Acre.

marcelo-gattuso@hotmail.com e mar\_castanheira@yahoo.com.br

## 1. Introdução

A proposta visa contribuir com a melhoria do ensino de Física, através da aplicação de um roteiro experimental com noções básicas do software Physion, bem como um tutorial para a realização do experimento. O objetivo é construir uma simulação do movimento de projéteis para determinar o alcance máximo e a altura máxima atingida por um projétil, e assim motivar os alunos a simularem o lançamento oblíquo utilizando, a fim de proporcionar uma melhor compreensão unindo a teoria com a prática.

Pretende-se ainda, com a proposta, estimular os alunos e professores a utilizarem os laboratórios de informática nas escolas que são recursos tecnológicos à disposição da rede pública de ensino.

Esse roteiro experimental associado à simulação criada no software foi desenvolvido no decorrer da disciplina: Processos e Sequências de ensino de física na educação básica, ministrada pelo Professor Dr. Marcelo Castanheira da Silva, no curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) – Polo 59 – UFAC.

Pesquisas indicam que a inclusão digital nas escolas e a prática do uso frequente de recursos tecnológicos no ensino tem cada vez mais ganhado atenção dos pesquisadores da educação. [1] expõe diversas formas de aperfeiçoar a transmissão do conhecimento nas escolas, uma delas é o uso de recursos tecnológicos como exemplo computadores, softwares educativos, aplicativos e recursos multimídia. Esses recursos tecnológicos podem servir como uma ferramenta importante para facilitar tanto o professor quanto o aluno no processo de ensino e aprendizagem. Ainda nesse sentido [2] ressalta a importância do uso do computador no aumento do desempenho da aprendizagem significativa, desde que sejam bem aproveitados os seus recursos.

Nesse contexto, os simuladores computacionais têm sido propostos como uma ferramenta ideal para realização de fenômenos físicos de maneira prática e econômica, não fazendo necessária a obrigatoriedade de um

ambiente específico para a construção e execução da experiência, podendo o aluno estar em casa, no laboratório de informática da escola ou na própria sala de aula, conforme defendido por [3] que consideram importante a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), na ampliação das condições para a aprendizagem de conceitos físicos das diversas áreas do conhecimento.

Para [4], o conteúdo Lançamento Oblíquo abrange inúmeras aplicações práticas, como também fornece apoio para o entendimento de muitos outros tópicos da Física do ensino médio tais como movimento uniforme (MU), movimento uniformemente variado (MUV), composição e decomposição de movimentos, princípio da conservação da energia mecânica e princípio da conservação da quantidade de movimento.

O Simulador Physion, é um software didático desenvolvido para simulações de fenômenos físicos, especialmente da Mecânica. Possui uma interface fácil e intuitiva, que possibilita reproduzir e construir diversos modelos mecânicos de fenômenos físicos interativos e experimentos educacionais, conforme Figura 1.

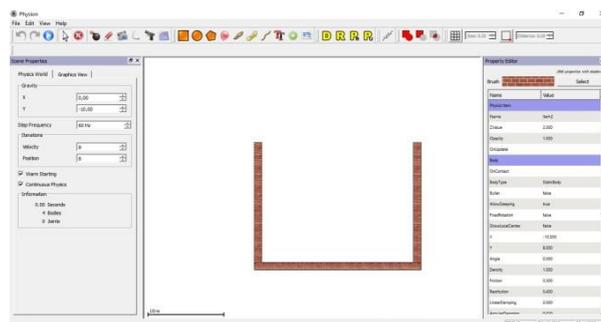


Figura 1 – Interface do software Physion. Fonte: Os próprios autores.

Na figura 1 é demonstrada a interface do software Physion, sendo possível verificar um espaço previamente construído onde poderão ser criadas as simulações. Com a barra de ferramentas na parte superior da figura, é possível criar diversas formas geométricas incluindo retângulos, quadrados, círculos, triângulos ou formas assimétricas conforme a criatividade do estudante. Também é possível inserir cordas, correntes, molas,

engrenagens, imagens, e eixos de rotação, além de textos. E ainda, modificar as características físicas do ambiente “sistema” ou de objetos criados como, por exemplo, atribuir valores para o coeficiente de atrito entre superfícies, a elasticidade, resistência do ar. Além disso, o software dá a opção de controlar a força da gravidade, podendo atribuir qualquer valor positivo, negativo ou até mesmo ausência de gravidade.

Em relação ao Lançamento Oblíquo o software possibilita a simulação do movimento de vários objetos sobre condições físicas distintas. Em conformidade com a Figura 2.

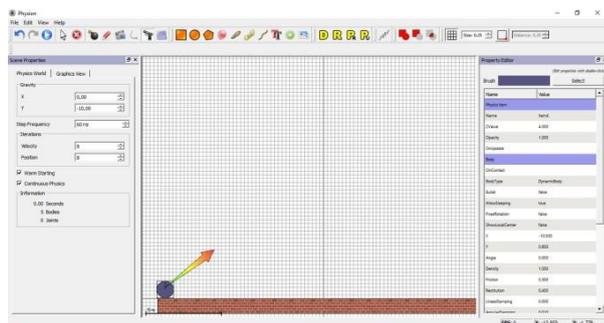


Figura 2 – Simulação do Movimento Oblíquo.  
Fonte: Os próprios autores.

A figura 2 mostra a interface do software no processo da criação da simulação do movimento oblíquo. Nesse processo é possível construir uma esfera atribuindo um raio, atribuir valores para velocidade no eixo X e Y, assim como medir o ângulo de lançamento.

O simulador Phision não fornece o valor do ângulo  $\theta$  de lançamento do projétil e não fornece o valor da velocidade inicial  $V_0$  de lançamento, no entanto existem várias formas de encontrar o ângulo de lançamento e velocidade inicial do lançamento. A Figura 3 demonstra uma das formas de encontrar o ângulo, medindo diretamente usando um transferidor.

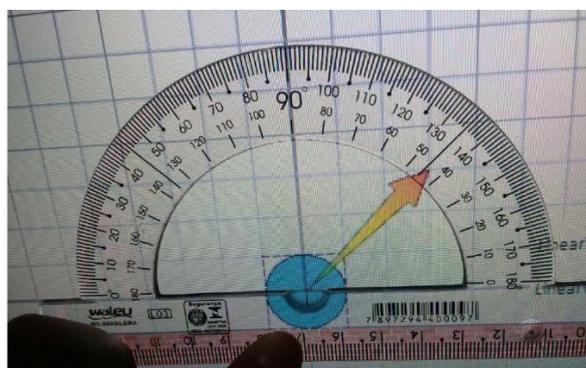


Figura 3 – Medindo o Ângulo de Lançamento.  
Fonte: Os próprios autores.

Na Figura 3 é realizada a medida do ângulo utilizando um transferidor de  $180^\circ$  transparente.

A precisão da medida é de  $1^\circ$ , satisfatoriamente estimado.

## 2. Metodologia e material

A metodologia a ser aplicada consiste na aplicação de um roteiro experimental acompanhado do software Phision. O roteiro experimental está dividido em três partes, sendo a primeira a explanação da teórica envolvida no movimento oblíquo e de forma clara e resumida todas as equações envolvidas nesse fenômeno, bem como a descrição do movimento horizontal, vertical e os ângulos de lançamento. A segunda parte representa o procedimento experimental para a construção da simulação desde o download e instalação do software até a execução do experimento. A terceira e última parte é composta por um relatório experimental constando a descrição detalhada da criação e realização do experimento. Nele será proposta a criação de tabelas e gráficos da simulação desenvolvida, bem como cálculo do erro percentual ( $E_p$ ) para verificar a diferença entre o valor medido e o valor de referência. Além disso, será proposto aos alunos responderem uma lista de atividades contendo perguntas teóricas, sobre o movimento oblíquo.

Os materiais utilizados para realização do experimento são:

- Roteiro Experimental
- Computador
- Transferidor transparente  $180^\circ$

O experimento sendo realizado em notebook recomenda-se a utilização de um mouse, para facilitar o manuseio das ferramentas. Também é relevante salientar que o software não necessita de uma internet para funcionar, sendo necessário apenas para a instalação do software.

## 3. Resultados e discussão

Espera-se com a proposta oportunizar a professores e alunos estímulo ao ensino e aprendizagem dos conteúdos de física através das TIC, especialmente nos conteúdos de Lançamento Oblíquo relacionando a teoria com a prática. E o estímulo pelo uso do software no processo de ensino e aprendizagem.

## 4. Conclusões

O uso de tecnologias na educação pode contribuir para o processo de aprendizagem. Nesse contexto, apresenta-se uma proposta que busca inserir o uso do simulador Phision, como uma ferramenta significativa para o ensino e aprendizagem no estudo do movimento oblíquo.

## 5. Referências

[1] TOLEDO, B. de S. **O uso de softwares como ferramenta de ensino-aprendizagem na educação do ensino médio/técnico no Instituto**



Federal de Minas Gerais. Universidade FUMEC. Belo Horizonte, 2015.

[2] VALLE, L. E. L. R. do. **Inclusão digital na alfabetização: importância da aprendizagem inicial na vida de todos. Educação digital: a tecnologia a favor da inclusão.** Porto Alegre: Penso, Cap. 7. p. 122-144, 2013.

[3] GONÇALVES, L. J.; VEIT, E. A.; SILVEIRA, F. L. **Texto, animações e vídeos para o ensino-aprendizagem de física térmica no ensino médio.** Experiências em Ensino de Ciências, v.1, p. 33-42, 2006.

[4] MACETI, H.; LEVADA, C. L.; LAUNTENSCHLENGUER, I. J. **Considerações sobre o alcance do lançamento oblíquo.** *Caderno de Física da UEFS*, v. 10, p. 07-17, 2012.

### **Agradecimentos**

À Universidade Federal do Acre em conjunto com o Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF – Polo 59) pela oportunidade. Ao professor Dr. Marcelo Castanheira da Silva pelo incentivo.

# PONTOS CONVERGENTES ENTRE AS TEORIAS CLÁSSICAS DA APRENDIZAGEM

Tiago Rodrigues Benedetti; Antônio Igo Barreto Pereira  
professor.benedetti@gmail.com; barretoigo@hotmail.com  
Universidade Federal do Acre

## 1. Introdução

A educação acadêmica formal se desenvolve a partir de movimentos e relações entre os processos de ensino e aprendizagem. Moretto [1] reforça esta relação quando afirma que “aprender é construir significados e ensinar é oportunizar essa construção”. Por conta da relação entre o ensino e a aprendizagem, pode ser importante para aquele que ensina considerar como se aprende para repensar suas metodologias de ensino.

Descrever e discutir a aprendizagem, no entanto, é um desafio porque o próprio conceito de aprender é passível de muitas discussões. A aprendizagem pode ser entendida de várias formas e em muitos contextos. Se existem muitas formas de entender a aprendizagem, logo, devem existir muitas formas de entender o que é o ensino.

Para aquele que ensina, o professor, entender a aprendizagem pode servir como ferramenta reflexiva sobre como se ensina – por conta disso, o objetivo deste levantamento bibliográfico é analisar as percepções do que é a aprendizagem de acordo com os teóricos da clássicos da educação e verificar seus pontos de aproveitamento em comum para a reflexão do professor na sua prática de ensino.

### 1.1. Concepções de aprendizagem

Do latim, *apprehendere* quer dizer apreender, conquistar [2]. A origem etimológica da palavra estudar relaciona-se com *studium*, que do latim, significa trabalho, cuidado, aplicação do espírito para aprender. Então, estuda-se para aprender.

A concepção de como se aprende é pautada por diversas teorias e pontos de vistas que coexistem, mas que não chegam a um consenso. E este é um ponto importante para deixar claro aqui – nem há um consenso sobre o conceito de aprender nem sobre como este processo acontece. Inclusive, Zanella [3] deixa bem claro essa condição do quanto se sabe e o quanto não se sabe sobre a aprendizagem quando afirma que “aprendizagem tem sido objeto de estudo dentro da Psicologia, ao longo do tempo, uma vez que alguns fatores nela são conhecidos, e um grande número de outros fatores do processo são ainda obscuros,

apenas, dedutíveis ou francamente desconhecidos”.

Como a aprendizagem é relacionada a comportamento e comportamento está relacionado a aprendizagem, as teorias da aprendizagem até então são consideradas sinônimos das teorias do comportamento - por volta de 1900 surgiram as primeiras teorias da aprendizagem dentro do campo da psicologia [4].

Dentro do campo das ciências, a aprendizagem passou a ser alvo de estudos e análises sistemáticas a partir dos trabalhos de Pavlov, que “inaugurou” a abordagem comportamentalista da aprendizagem. De seu início até os dias atuais, a aprendizagem foi estudada e analisada sob diversas abordagens “clássicas” e reconhecidas pelas áreas da educação – comportamentalista, cognitivista e humanista [4].

O que se percebe em todo este levantamento é o fato de que a aprendizagem por si não é um conceito fechado e aceito sob uma única perspectiva, de forma consensual [3].

## 2. Metodologia e material

Este estudo de natureza qualitativa é um levantamento bibliográfico sobre percepções de aprendizagem considerando alguns dos autores clássicos da educação. Para alocar o status de “clássicos” aos autores e teóricos aqui citados foi considerado o levantamento histórico e a listagem de autores proposta por Lefrançois [4] em seu estudo panorâmico sobre o conceito de aprendizagem.

Dessa listagem de teóricos da educação, foram considerados para os propósitos deste trabalho apenas os teóricos da aprendizagem que foram analisados e trabalhados ao longo da disciplina “Teorias da Aprendizagem” ministrada na turma do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) na turma de 2017 na Universidade Federal do Acre (UFAC) ao longo dos meses de fevereiro a junho de 2017.

A partir da listagem dos teóricos selecionados, obras e artigos utilizados na disciplina “Teorias da Aprendizagem” foram selecionados para a verificação e análise das concepções de aprendizagem. O QUADRO 1 lista os autores em questão e suas respectivas abordagens sobre a aprendizagem.

QUADRO 1 – Autores da área de aprendizagem

Autor	Abordagem
Bandura	Aprendizagem social
Piaget	Perspectiva cognitivista
Vygotsky	Perspectiva histórico-cultural
Ausubel	Aprendizagem significativa
Wallon	Perspectiva psicogenética
Rogers	Perspectiva humanista

Fonte: LEFRANÇOIS [4] Adaptado

De forma a conectar as abordagens sobre aprendizagem a partir dos autores listados no QUADRO 1, foi utilizado a obra de Campos [5] para delimitar e sintetizar pontos comuns a respeito dos conceitos de aprendizagem considerados por cada teórico. O QUADRO 2 lista estas características da aprendizagem que sintetizam as abordagens dos teóricos listados no QUADRO 1.

QUADRO 2 – CARACTERÍSTICAS DA APRENDIZAGEM

Características	Descrição
<b>Processo dinâmico</b>	A aprendizagem não ocorre de forma passiva, se faz através da atividade (física, mental e emocional) do aprendiz, uma vez que se trata de um processo que envolve participação total e global do indivíduo
Todos os teóricos listados	
<b>Processo contínuo</b>	A aprendizagem ocorre nas diversas etapas do desenvolvimento humano e nos mais diversos meios sociais
Piaget, Vygotsky e Wallon	
<b>Processo global</b>	A aprendizagem inclui aspectos motores, emocionais e mentais, exigindo que todos os aspectos constitutivos de sua personalidade entrem em atividade no ato de aprender
Todos os teóricos listados	

<b>Processo pessoal</b>	A aprendizagem é intransferível, ninguém pode aprender pelo outro. A maneira de aprender e o próprio ritmo da aprendizagem variam de indivíduo para indivíduo
Todos os teóricos listados	
<b>Processo gradativo</b>	Cada nova aprendizagem acresce novos elementos à experiência anterior, numa série gradativa e ascendente, que deve orientar o plano de estudos
Piaget, Vygotsky e Ausubel	
<b>Processo cumulativo</b>	A experiência e aprendizado atual aproveitam-se das experiências anteriores, que levam a organização de novos padrões de comportamento e ajustamento
Piaget, Vygotsky e Ausubel	

FONTE: CAMPOS [5]

Considerando os autores listados no QUADRO 1 e as características gerais das abordagens destes, listadas no QUADRO 2, é possível fazer um recorte conceitual para delimitar a abrangência do levantamento conceitual proposto neste trabalho. O conceito de aprendizagem aqui considerado será amparado e delimitado pelos fatores listados por Zanella [3] e expostos no QUADRO 3.

QUADRO 3 – FATORES DE DELIMITAÇÃO

Fatores	Recorte
<b>Contexto da aprendizagem</b>	A aprendizagem acontece em vários contextos. Neste levantamento é considerada a aprendizagem formal do sujeito no contexto escolar.
Todos os autores listados	
<b>Mudança do sujeito</b>	A aprendizagem é mais que simples aquisição de conhecimento. Será considerado que a aprendizagem envolve um processo de mudança no sujeito em relação ao que foi adquirido
Todos os autores listados	

<b>Percepção da aprendizagem</b>	A aprendizagem não pode ser percebida diretamente por não se ter acesso ao que foi aprendido no sujeito em observação. Será considerado que a aprendizagem pode ser observada pelo desempenho do sujeito, como uma resposta a um estímulo ou situação
Piaget, Ausubel, Wallon e Rogers	
<b>Maturação do sujeito</b>	A aprendizagem está relacionada ao processo de maturação do sujeito. Será considerada a aprendizagem do sujeito que já chegou ao último estágio de desenvolvimento, o operatório-formal, e que já possui maior capacidade de complexificação de seus esquemas de pensamentos
Piaget e Wallon	
<b>Memorização da aprendizagem</b>	A aprendizagem está relacionada à capacidade de memorização. Será considerada a aprendizagem que, retida na memória, se relaciona a outras aprendizagens
Todos os teóricos listados	
<b>Significado e significância</b>	A aprendizagem precisa ter significado para o aprendiz. Será considerada a aprendizagem que, imbuída de significado e significância, fará parte do repertório de aprendizagens do aprendiz. A aprendizagem com significado gera motivação para a aprendizagem
Vygotsky e Ausubel	

FONTE: ZANELLA [3]

Neste levantamento foi feita uma listagem de teóricos da área de teorias da aprendizagem no QUADRO 1 [4], em seguida uma listagem das características gerais da aprendizagem a partir destes autores no QUADRO 2 [5] e, a partir daí, uma delimitação do que é a aprendizagem a partir destas características, que resulta no QUADRO 3 [3].

### 3. Resultados e discussão

Existem alguns consensos que podem servir como norteadores da prática docente. Considerando os levantamentos propostos pelos autores referentes aos QUADROS 1, 2 e 3, percebe-se um elemento ativo, contínuo e multissensorial no processo de aprendizagem

que é considerado em algumas das abordagens dos teóricos do QUADRO 1.

A aprendizagem ganha em qualidade quando assume uma condição significativa e gradativa dentro de um contexto personalizado e contextualizado para aquele que aprende.

Os aspectos delimitados pelo QUADRO 2 costuram as abordagens dos teóricos do QUADRO 1 por meio das concepções de aprendizagem dinâmica, contínua, global, pessoal, gradativa e cumulativa.

Como a aprendizagem pode ser considerada sob muitos aspectos, é importante delimitar sobre qual aprendizagem este trabalho está falando e sobre quais aspectos os teóricos da aprendizagem do QUADRO 1 serão analisados. O QUADRO 3 apresenta uma concepção de delimitação que permite fechar o conceito de aprendizagem dentro do âmbito escolar. Deste levantamento, é importante frisar que o conceito de aprender a ser considerado é a do aprender acadêmico formal, mas que interfere na formação, na maturação e no desenvolvimento do sujeito que aprende. Além disso, o que se aprende deve fazer parte do repertório de memória do aprendiz, embora não seja possível perceber diretamente e completamente o quanto se aprendeu, embora a observação de condutas e respostas indiquem quais aprendizagens foram mais significativas e geraram repertório de memória.

### 4. Conclusões

Considerando o apontamento de Paulo Freire [6] de que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua produção” temos que um dos papéis do professor é refletir sobre os meios e ferramentas dos quais dispõe para criar estas possibilidades de produção e construção de conhecimento. Uma das ferramentas é a percepção do que é a aprendizagem em si – se o professor sabe sobre como se aprende, certamente poderá trilhar melhores caminhos para ensinar.

O processo de ensino pensado de forma significativa, sendo dinâmico e ativo, contínuo e global, estimulando o sujeito, não apenas o cérebro do sujeito, se aproveitando do contexto pessoal do aluno e alinhado a um processo gradativo e cumulativo de aprendizagem, que considera o que o aluno já sabe e que a partir daí promove novas aprendizagens, será ainda mais eficiente, conforme apontam as concepções de aprendizagem apresentadas pelos teóricos clássicos da educação aqui consideradas.

### 5. Referências

[1] V.P. Moreto. **Prova: Um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. 9. Ed. São Paulo: Lamparina, 2010. p. 71.



[2] A. G. Cunha. **Dicionário etimológico: nova fronteira da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1989.

[3] L. Zanella. **Aprendizagem: uma introdução**. In: J. La Rosa (Org.) *Psicologia e educação: o significado do aprender*. 8. Ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 23-38.

[4] G. Lefrançois. **Teorias da aprendizagem: o que o professor disse**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

[5] D.M.S. Campos. **Psicologia da aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1987.

[6] P. Freire. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 38. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

# EXPERIENCIANDO O JOGO “FAMÍLIA DE POLIEDROS COM PROFESSORES EM FORMAÇÃO INICIAL”

Gabriela de Souza Ferreira<sup>1</sup>, João Eduardo Lima Pessoa<sup>2</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Universidade Federal do Acre

*gabbygabrielah@gmail.com; simonechalub@hotmail.com;*

## 1. Introdução

Com a advento das novas tecnologias e dos recursos multimídias disponíveis, a produção de jogos didáticos (principalmente em áreas do conhecimento onde os alunos demonstram dificuldades de aprendizado como, por exemplo, a Matemática) tem ganhado cada vez mais adeptos. Nesse sentido, a produção de jogos didáticos com temas e assuntos relevantes cresce, rapidamente, graças a democratização de recursos didáticos e dos *smartphones* e celulares e do avanço das pesquisas na área de Educação Matemática.

O jogo adaptado foi “Famílias de Poliedros” do livro *Cadernos do Mathema* do autor [2] e consiste em que os alunos compreendam a diferença entre poliedros e não poliedros, além de diferenciar os diferentes poliedros como pirâmides e prismas e que seja capaz de montar as “famílias” que contam com a representação 3D do poliedro juntamente com as suas planificações e algumas propriedades. O jogo é jogado em grupo de 4 (quatro) pessoas.

Baseado nessas questões este texto visa discutir o sentido em que os jogos didáticos podem e devem ser produzidos por alunos da Educação Básica e Ensino Médio e, ainda, instigar esse tipo de produção como um importante meio ao desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas, assim como de conceitos, definições, aptidões.

## 2. Metodologia

A metodologia utilizada consiste em uma análise descritiva elaborada a partir de uma experiência ocorrida na disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, ofertada pelo Curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Acre. Sua abordagem é de caráter qualitativo, pois objetiva promover reflexões a respeito da prática vivenciada pelos professores em formação inicial do curso de Matemática. A ferramenta usada nessa pesquisa foi o jogo Família de Poliedros, cujo objetivo principal é fazer com que os jogadores coloquem em prática seus conhecimentos acerca dos poliedros e suas propriedades (planificação, número de faces, vértices, etc). O baralho é composto por 50 cartas, sendo 10 de figuras; 10 cartas contendo nomes; 10 cartas com planificações; 10 cartas com propriedades; 6 cartas contendo figuras e propriedades de não poliedros e 4 cartas de

propriedades em branco, que só podem ser usadas se o jogador que a possuir souber citar no mínimo 3 propriedades de um poliedro que está na mesa.

Regras:

1. O objetivo do jogo é formar famílias de 4 cartas. Cada família é constituída pelo nome do sólido geométrico, pelo seu desenho, pela sua planificação e por uma carta com propriedades do sólido;
2. Embaralham-se as cartas e coloca-se o baralho virado para baixo;
3. Um dos jogadores tira uma carta do baralho e a coloca na mesa com a face virada para cima;
4. Em seguida, o outro jogador procede do mesmo modo;
5. Se a carta tirada por um dos jogadores pertence à mesma família de uma das cartas já viradas, deve colocá-la abaixo dela. Cada carta associada a uma família concede ao jogador um ponto e cada vez que uma família é completada o jogador recebe 4 pontos;
6. Se um dos jogadores colocar uma das cartas na família errada, ele perde a vez de jogar;
7. Se um dos jogadores jogar uma carta pertencente a uma família que já está na mesa sem associar esta carta à sua família se diz que o jogador passou batido. Neste caso, qualquer jogador em sua vez, antes de puxar a sua carta do baralho, pode apontar o erro e agrupar a carta batida em sua família explicando porque tal carta pertence a tal família e obtendo sua pontuação segundo a regra 5.
8. Se a carta tirada por um dos jogadores se refere a um não-poliedro, ele perde a vez de jogar;
9. Se a carta que sair for uma cara propriedades “em branco”, ele poderá utilizá-la em qualquer momento do jogo para formar uma família. Contudo, deverá dizer 3 (três) propriedades do sólido que o distingue de todos os outros poliedros.
10. O jogo termina quando todas as famílias estiverem formadas e ganha o jogador com o maior número de pontos.

Vale ressaltar que as peças do jogo foram confeccionadas utilizando papel A4, E.V.A., tesoura e cola.

## 3. Resultados e Discussão



Aplicamos o jogo em uma turma de graduação do Curso de Licenciatura em Matemática em 2017 na Universidade Federal Do Acre durante a disciplina Estágio Supervisionado na Extensão e Pesquisa I para ser avaliado juntamente com a turma. Com a experiência optamos por adicionar algumas regras às originais para deixar o jogo mais dinâmico, instigando os jogadores a ficarem mais atentos às jogadas e aos possíveis erros de agrupamento, promovendo uma interação mais didática entre os jogadores. O jogo foi bem aceito pela turma que o jogou avidamente e também serviu para relembrar conceitos básicos de Geometria Espacial.

#### 4. Conclusões

Ao jogar, observar a turma jogando e assim analisar a dinâmica do jogo percebemos que o jogo Família de Poliedros pode ser utilizado em uma sala de aula do 2º Série do Ensino Médio segundo os Referenciais Curriculares de Matemática [1], para exercitar propriedades dos poliedros ou mesmo como recurso didático para ensinar normalmente em sua aula o conteúdo de poliedros.

#### 5. Referências

[1] BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias.** Brasília, MEC.

Disponível em:  
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> . Acesso em: 10 set. 2018

[2] SMOLE, Kátia Stocco et al. **Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 1º ao 3º ano.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

#### Agradecimentos

A equipe do projeto de extensão “Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos Manipuláveis para a Formação Docente de Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio”, coordenada por nossa professora de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, por nos permitir vivenciar uma situação real de extensão nos levando a experienciar a metodologia de jogos para explorar conceitos de sólidos geométricos e poliedros para uma mostra *a posteriori* em uma escola de Ensino Básico em momentos de residência pedagógica.



# O JOGO “SOMA-ZERO” NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Thiago da Silva Lima<sup>1</sup>, Ricardo de Figueiredo Barbosa<sup>2</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Universidade Federal do Acre  
ty\_w1@outlook.com; simonechalub@hotmail.com

## 1. Introdução

Este trabalho visa despertar no aluno de ensino básico “Fundamental II”, a curiosidade de trabalhar as operações de adição e subtração nos inteiros ( $Z$ ) visando aprender matemática de forma diferente. Busca-se através dele que os discentes consigam despertar em si a vontade de aprender de formas diferenciadas. Através do aprendizado ali adquirido, espera-se que consigam repassar para os demais colegas o que aprenderam e como aprenderam fazendo assim uma interação em sala de aula entre professor - aluno, aluno - professor e colegas-colegas. Isto se dá na busca de tornar o ambiente bem mais agradável e uma interação maior em classe, objetivando-se a aprendizagem de todos de um jeito diferente ao qual estamos habituados.

Como sabemos a teoria dos jogos surgiu nos anos 40, numa tentativa de relacionar matemática com a ciência social, no princípio visando à economia. Com o tempo suas aplicações foram desenvolvendo-se, até chegar aos jogos de somar zero. Na qual o mesmo é um jogo de perdas e ganhos, quando sendo jogado apenas por dois jogadores, quando um ganhar algo o outro obrigatoriamente perderá, mas se o mesmo for jogado por várias pessoas os gastos serão divididos, porém, ainda assim alguém sairá no prejuízo, quando alguém buscar a todo custo vencer, logo os demais tendem a saírem perdendo principalmente quando estamos trabalhando com dinheiro. Pois o “soma zero”, é um jogo trabalhado não somente em escolas, ou seja, em sala de aula, ele é trabalhado no cotidiano de todos nós, tanto em casa quanto nas próprias empresas, ou seja, o mesmo está presente em todos os lugares, basta olharmos o sistema na qual vivemos ou vivenciamos.

O jogo “soma zero” trabalhado também nas empresas, podemos percebê-lo nos gráficos, no próprio instante que algo ganhar proporcionalidade, ou seja, tamanho, quando algo aumenta certamente algo diminui, sendo assim precisa algo perder para outra empresa poder ganhar, no caso os mercados derivativos, onde nenhum valor econômico é criado, e se algum investidor ganha qualquer valor, outro está perdendo.

Desta forma é importante pensarmos nas dificuldades enfrentadas em sala de aula, de como ensinar determinado conteúdo, sem saber

sua aplicação ou como trabalhar o mesmo de uma forma diversificada de forma que seus alunos tenham interesse pela matéria, vendo que não é algo que apenas está no livro e sim na sua vida, no cotidiano de cada um, algo que você usará após sair daquela aula ou já use mais não sabia.

Então ao trabalharmos com jogos estamos tentando levar aos alunos uma melhor compreensão do que é a Matemática, onde e como podemos trabalhá-la, levando este questionamento para dentro de sala de aula ou reunião de professores tentando a melhoria no ensino e na aprendizagem de todos. Na busca de criar e apresentar novos modelos de aprendizagem, sendo que, a educação é um conjunto de ideias que se interlaçam a cada passo dado e mudado na sua forma de ensinar ou de tentar mudar, sendo algo recorrente de um conjunto de ideias entre professores e alunos, algo que jamais pode ser decidido por uma única pessoa. Segundo [2], “o trabalho com jogos é um dos recursos que favorece o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos de raciocínio e de interação entre os alunos [...]”.

Fato este observado quando foi proposto a se trabalhar com jogos na exploração de conceitos em sala de aula.

Como sabemos a educação precisa de inovações de iniciativas diferentes por isso começamos do básico das operações de adição e subtração, com o jogo soma zero, visando o gosto dos alunos pela Matemática através de uma brincadeira para muitos, mas que desperte a vontade de aprender, pois o ser humano aprende somente o que ele tem vontade de aprender, então temos que buscar despertar essa vontade dos alunos nas escolas.

Assim, de acordo com [1], se concebermos o ensino da Matemática como sendo “um processo de repetição, treinamento e memorização, desenvolveremos um jogo apenas como sendo um outro tipo de exercício. Mas, se concebermos esse ensino como sendo um momento de descoberta, de criação e de experimentação, veremos o jogo não só como um instrumento de recreação, mas, principalmente como um veículo para a construção do conhecimento”.

## 2. Metodologia

A metodologia utilizada consiste em uma análise descritiva elaborada a partir de uma experiência ocorrida na disciplina de Estágio

Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, ofertada pelo Curso de Licenciatura em Matemática - UFAC. Quanto a sua abordagem, é de caráter qualitativo, pois visa apenas trazer reflexões a respeito da prática vivenciada por alguns graduandos do curso de matemática. A ferramenta manipulada nessa pesquisa foi o jogo Soma Zero, cujo objetivo principal é exercitar através do raciocínio lógico-intuitivo soma entre números inteiros e a noção de oposto de um número inteiro.

Quanto à estrutura do jogo, Os jogadores repartem 36 cartas entre si e distribuem as quatro restantes sobre a mesa com as faces numeradas voltadas para cima.

Na sua vez, o jogador pode jogar apenas uma carta de sua mão na mesa juntando uma das cartas de sua mão com uma ou mais da mesa com o intuito de que a soma entre a carta que ele jogou e a (s) carta (s) da mesa dê 0. Se conseguir a soma 0, retira para si as cartas usadas na jogada formando seu monte e levando-o para sua mão; caso contrário, deixa na mesa uma carta qualquer de sua mão. Se um jogador, em sua vez, levar todas as cartas da mesa, o próximo participante apenas coloca uma carta. O jogo acaba quando terminarem as cartas ou quando não houver mais possibilidade de somar zero. Ganha aquele jogador que tiver o maior número de cartas ao final do jogo. Para que o jogo não se prolongue muito, o jogo pode acabar quando um dos jogadores ficar sem cartas também.

### 3. Resultados e Discussão

Tal jogo foi aplicado em uma aula na universidade no 5º período entre colegas na disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I no Curso de Licenciatura em Matemática da UFAC, e apesar de todos terem um conhecimento já aprofundado sobre tal assunto, o jogo despertou interesse em todos e passaram bastante tempo jogando sem fadigar. Daí foi tirada uma previsão de como será a prática deste jogo nas escolas de ensino fundamental em momentos de residência.

O jogo proporcionou reflexões entre como escrever determinado número utilizando o maior número de cartas possíveis, dessa forma os alunos teriam que montar estratégias para vencer o jogo o que gerou um envolvimento de todos na busca de montar expressões com as cartas na mesa.

### 4. Conclusões

Assim, vimos que é de muita importância a inovação na prática matemática, trazendo atividades mais dinâmicas para os alunos, tornando as aulas mais prazerosas e produtivas, tais atividades mudam a visão do aluno sobre a

matemática para um olhar de mais interesse, não só o aluno dedicado, mas também o disperso.

### 5. Referências

[1] LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a Matemática do 6º ao 9º ano**. 4. ed. São Paulo: Rêspel, 2011.

[2] SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. (Série Cadernos do Mathema – Ensino Fundamental).

### Agradecimentos

A equipe do projeto de Extensão “ Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos Manipuláveis para a formação docente em Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio”, coordenado por nossa professora de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, por nos permitir vivenciar uma situação real de extensão nos levando a experienciar a metodologia de jogos para explorar conceitos de números positivos e números negativos, o conceito de oposto de um número inteiro e o cálculo mental podem ser explorados a partir deste jogo, para uma mostra a posteriori em uma escola de ensino básico nos momentos de residência pedagógica.

### 3. Resultados e Discussão

Aplicamos o jogo em uma turma de graduação do Curso de Licenciatura em Matemática em 2017 na Universidade Federal Do Acre durante a disciplina Estágio Supervisionado na Extensão e Pesquisa I para ser avaliado juntamente com a turma. Com a experiência optamos por adicionar algumas regras às originais para deixar o jogo mais dinâmico, instigando os jogadores a ficarem mais atentos às jogadas e aos possíveis erros de agrupamento, promovendo uma interação mais didática entre os jogadores. O jogo foi bem aceito pela turma que o jogou avidamente e também serviu para relembra conceitos básicos de Geometria Espacial.

### 4. Conclusões

Ao jogar, observar a turma jogando e assim analisar a dinâmica do jogo percebemos que o jogo Família de Poliedros pode ser utilizado em uma sala de aula do 2º Série do Ensino Médio segundo os Referenciais Curriculares de Matemática [1], para exercitar propriedades dos poliedros ou mesmo como recurso didático para ensinar normalmente em sua aula o conteúdo de poliedros.

### 5. Referências

[1] BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília, MEC.

Disponível

em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciann.pdf> . Acesso em: 10 set. 2018

[2] SMOLE, Kátia Stocco et al. **Cadernos do Mathema**: Jogos de matemática de 1º ao 3º ano. Porto Alegre: Artmed, 2008.

### ***Agradecimentos***

A equipe do projeto de extensão “Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos

Manipuláveis para a Formação Docente de Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio”, coordenada por nossa professora de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, por nos permitir vivenciar uma situação real de extensão nos levando a experienciar a metodologia de jogos para explorar conceitos de sólidos geométricos e poliedros para uma mostra *a posteriori* em uma escola de Ensino Básico em momentos de residência pedagógica.

## USOS DE JOGOS NO AUXÍLIO AO ENSINO DE MATEMÁTICA

Ismael Oliveira dos Anjos<sup>1</sup>, Victor Nascimento de Souza<sup>2</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Universidade Federal do Acre

<sup>1</sup>mael.anjo1412@gmail.com; <sup>3</sup>simonechalub@hotmail.com

### 1. Introdução

Quando falamos de sala de aula, é comum pensarmos apenas em um professor, escrevendo em um quadro de giz enquanto que os alunos reproduzem os escritos em seus cadernos. Como dizia Bezerra e Bandeira “[...] por vezes, não apenas alguns professores, mas também alguns alunos estão habituados aos velhos costumes e querem aulas apenas no mais puro estilo tradicional”, de acordo com [1].

No entanto a sociedade vem mudando, assim como sua forma de se comunicar, interagir e com isso há a necessidade de mudança dentro da sala de aula também. Podemos dizer que neste modelo de aula, as aulas tradicionais, não são mais tão eficazes quanto antes e que por isso é preciso elaborar novos métodos e práticas que facilitem a compreensão dos alunos, além de tornar as aulas mais interessantes. Assim, nós, graduandos do quinto período de licenciatura plena em matemática na Universidade Federal do Acre, através da disciplina de Estágio Supervisionado na Extensão e Pesquisa I, buscando trazer essa mudança para a sala de aula, resolvemos trabalhar com jogos, e nesse caso excepcionalmente, no ensino de matemática. Nesse sentido [2] afirma que: [...] A atividade de jogar, se bem orientada, tem papel importante no desenvolvimento de habilidades de raciocínio como organização, atenção e concentração, tão necessárias para o aprendizado, em especial da Matemática, e para a resolução de problemas em geral.

Tratar sobre jogos no ensino da matemática é sempre um bom ponto de partida para elaborarmos uma aula mais dinâmica e claro, vemos a possibilidade de expansão da compreensão dos alunos quanto ao conteúdo exposto. Além da diversão, os jogos propiciam aos alunos uma nova forma de aprendizado, pois com jogos os alunos criam, recriam, elaboram estratégias, compreendem regras e melhoram o aspecto cognitivo.

Neste trabalho, buscaremos expor uma atividade realizada no quinto período de matemática, com os próprios colegas de sala, fazendo uso do jogo Família de Funções para ensinar os conceitos de funções do primeiro e segundo grau.

### 2. Metodologia

A atividade foi realizada com a turma do quinto período do curso de licenciatura plena em matemática, na aula de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I na Universidade Federal do Acre no campus de Rio Branco. O jogo tem como objetivo que a partir de outras atividades complementares, os professores possam elaborar uma aula mais dinâmica em que a interação dos alunos seja mais ativa. A partir de um breve conhecimento sobre função afim, constante e quadrática, o aluno possa identificar algumas características das mesmas.

Primeiramente, foi explicado como funcionaria o jogo, as regras e a quantidade de participantes. Os jogadores foram os alunos João Lucas, Brayan, Thiago e Victor. Após ser definido os jogadores iniciamos a disputa com os mesmos. Para decidirmos quem começaria a jogar usamos da sorte, tirando no zero ou um. Há importância em decidir quem começar, pois o primeiro a jogar não pontuará na primeira rodada.



Figura 5 - Explicação inicial; 28 Jun. 2018.

Durante a aplicação do jogo, os alunos tiveram suas dúvidas quanto às regras do jogo, como por exemplo, o que acontece quando uma carta com característica de uma função se adequa perfeitamente em funções diferentes. Ou como poderia ser utilizada a carta coringa. Ou seja, é de fundamental importância que o professor esteja orientando como o jogo deve funcionar.



Figura 6 - Momento do início do jogo; 28 de Jun. 2018.

[5] afirma que “para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam, de certa forma, dirigidos pelos educadores” e assim foi feito pelos professores em formação inicial para orientar os alunos na forma correta de se jogar e o que poderia ser absorvido no aprendizado de matemática.



Figura 7 - Elementos do jogo. 28 de Jun. 2018.

[4] diz que “o trabalho com jogos é um dos recursos que favorecem o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos de raciocínio e de interação entre os alunos, uma vez que durante um jogo cada jogador tem a possibilidade de acompanhar o trabalho de todos os outros, defender pontos de vista e aprender a ser crítico e confiante em si mesmo”.

### 3. Resultados e Discussão

Durante a atividade vivenciada em sala, vimos que a participação no jogo propõe reflexão, conversa entre os participantes e trabalha sempre o raciocínio lógico dos alunos. Além disso, jogos acabam atraindo mais a atenção dos mesmos, o que motiva ainda mais o aprendizado. Notamos que esta é de fato, uma maneira de fugir das aulas tradicionais e não permitindo que o currículo seja monótono e “chato”.

Deve-se ressaltar também, que carregada a essa dinâmica aplicada em sala, há uma certa “desorganização” entre os alunos, o que é gerada pelo entusiasmo criado por eles diante dessa nova forma de se ensinar. Mas, o professor deve saber lidar com tal “desorganização”, não a deixando fugir do controle e mais ainda, deve torna-la favorável ao ensino.

Segundo [3]: “A ação no jogo, tanto quanto no problema, envolve um objetivo único que é vencer o jogo ou resolver o problema e, em ambos os casos, o indivíduo se sente desafiado e motivado a cumprir tal objetivo. Atingir o objetivo implica em dominar, em conhecer, em compreender todos os aspectos envolvidos na ação e, portanto, produzir conhecimento”. Assim, podemos perceber que o aluno sempre será motivado a aprender diferentes maneiras de resoluções de problemas, fazendo com que o mesmo tenha uma vasta opção de aprendizagem.

### 4. Conclusões

Podemos notar que tudo o que foi proposto com a aplicação de jogos foi alcançado, como a participação dos alunos, a exposição das dúvidas e a possibilidade de expor o conteúdo de uma forma mais lúdica.

O mais importante foi entender que esta maneira dinâmica de dar aula é um aprendizado não só para os alunos, como também para o professor, que com ela pode perceber as diversas formas de elaborar uma explicação dos conceitos de diversos conteúdos. O que facilita também na interação professor-aluno-ensino.

### 5. Referências

- [1] BEZERRA, Simone Maria Chalub Bandeira; BANDEIRA, Salete Maria Chalub. Metodologias alternativas no ensino da matemática: jogos e oficinas pedagógicas. **Revista Ramal de Idéias**, Rio Branco, v. 1, n. 1, p. 1-16, 2008. Disponível em: <<http://www.ufac.br/portal/unidades-administrativas/orgaos-complementares/edufac/revistas-eletronicas/revista-ramal-de-ideias/edicoes/edicao-1/caminhos-dos-numeros/metodologias-alternativas-no-ensino-da-matematica>>. Acesso em: 06 set. 2018, p. 15.
- [2] Borin, J. (1995). **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática**. São Paulo: IME – USP. p. 08.
- [3] Grando, R. C. (1995). **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino aprendizagem da matemática**. 175p.



Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)  
– Campinas: Faculdade de Educação,  
Universidade Estadual de Campinas. p. 77.

[4] SMOLE, Kátia Stocco et al. **Caderno do Mathema**: Jogos de matemática: de 1º a 3º ano. Porto Alegre - Rs: Artmed, 2008. 120 p.

[5] TAHAN, M. **O homem que calculava**. Rio de Janeiro: Record, 1968.

## 6. Agradecimentos

A equipe do projeto de Extensão, “Práticas Culturais e Elaboração de Materiais Didáticos Manipuláveis para a formação docente em Matemática das Séries Iniciais ao Ensino Médio”, coordenada por nossa professora de Estágio Supervisionado na Extensão e na Pesquisa I, por nos permitir vivenciar uma situação real de extensão nos levando a experienciar a metodologia de jogos para explorar conceitos de funções para uma mostra a posteriori em uma escola de ensino básico em momentos de projeto de pesquisa ou Estágio Supervisionado.

# RECURSOS DIDÁTICOS E SUA IMPORTÂNCIA NAS AULAS DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS

Ete Feitosa de Oliveira Gomes<sup>1</sup>, Aline Andréia Nicolli<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Universidade Federal do Acre (UFAC) - MPECIM  
etefeitosa@hotmail.com e aanicolli@gmail.com

## 1. Introdução

Nas últimas décadas o ensino de Ciências vem sofrendo transformações em todos os níveis de ensino, graças ao reconhecimento que as Ciências e a tecnologia vêm adquirindo no desenvolvimento econômico, social e cultural.

Apesar dos movimentos em prol das transformações para a melhoria da qualidade do ensino de Ciências, estamos vivenciando ainda hoje, nas escolas dos anos iniciais do ensino fundamental, uma prática docente bastante tradicional, em que o professor é um mero transmissor de conteúdos e o aluno simplesmente um receptor e, portanto, reproduzidor desses conteúdos. Um ensino nesses moldes não oportuniza e nem tão pouco estimula os alunos a se interessarem pelas Ciências. Além do mais, experiências vivenciadas no estágio ao longo de minha trajetória profissional e a literatura voltada para essa temática indicam que os docentes em sua maioria, no desenvolvimento de sua prática, utilizam tão somente o livro didático, o giz e o quadro de giz como recursos didáticos em suas aulas e esquecem que o ensino de Ciências deve proporcionar ao educando o interesse por essa área. Porém, esses tipos de recursos didáticos não são suficientes e nem adequados para despertar no educando esse interesse tão necessário para a iniciação à produção de conhecimentos científicos. Para que o aluno desperte esse interesse pelas Ciências, faz-se necessário que o professor, além de utilizar metodologias ativas em suas aulas, também e principalmente, utilize recursos didáticos capazes de despertar nesses alunos o prazer em estudar e a curiosidade em aprender/produzir Ciências.

Nesse artigo, apresentamos uma discussão sobre os recursos didáticos e sua importância no processo de ensino e aprendizagem. O estudo se justifica por possibilitar ao professor dos anos iniciais do ensino fundamental refletir sobre a importância dos recursos didáticos e, ao mesmo tempo, sentir-se estimulado a utilizá-los na sua prática pedagógica. Nesse sentido, o objetivo do artigo é mostrar a importância dos recursos didáticos no ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, sinalizando alguns recursos mais expressivos que possibilitem tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, com resultados mais significativos.

## 2. Metodologia e Material

O trabalho tem uma abordagem qualitativa, com foco numa pesquisa descritiva exploratória em livros da área, usando autores que trabalham com a temática. Traz também as minhas marcas de experiências. Marcas de uma professora de Estágio Supervisionado, observando aulas de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

## 3. Resultados e Discussão

Muito se ouve falar sobre recursos didáticos, principalmente nos corredores ou salas de professores das escolas públicas. Mas o que são recursos didáticos? Nos conceitos trazidos pelos estudiosos da temática observa-se bastante similaridade nos seus conceitos. Consideraremos como recursos didáticos, “os materiais disponíveis aos professores com finalidade pedagógica, utilizados para facilitar o trabalho docente em relação ao processo de ensino e aprendizagem, ajudando a atingir os objetivos propostos” BUENO & FRANZOLIN [1]. De acordo com Borges [2], esses instrumentos de ensino promovem um grande elo entre o professor, o aluno e o conhecimento; portanto, podem ser disponibilizados e acessados considerando os objetivos para adequá-los em conformidade com a metodologia a ser utilizada.

De acordo com Bizzo [3], existe uma grande variedade de recursos didáticos e cabe ao professor o desafio de saber escolher adequadamente, considerando a realidade dos alunos e como e onde utilizá-los. Também é importante que o professor tenha em mente que o tipo de material dependerá da finalidade da disciplina, do conteúdo a ser trabalhado e do público alvo, além da combinação das tecnologias. O professor não deve escolher os recursos didáticos sem antes ter clareza dos objetivos por ele definidos e da metodologia a ser utilizada e, ainda, da realidade da turma na qual vai desenvolver a aula e utilizar esses recursos. A escolha dos recursos didáticos no ensino de Ciências, como em qualquer outra disciplina requer responsabilidade, compromisso e conhecimento por parte do professor. Alguns materiais, através do conteúdo que mostram, poderão determinar um sentido à atividade do professor, outros, poderão ter seu sentido conferido pelo professor. Segundo



UNESP/UNIVESP [4], o papel que o material didático tem no processo ensino-aprendizagem do conhecimento científico, torna extremamente relevante a função mediadora do professor. Nesse sentido, estará esse professor preparado para selecionar, de forma crítica, os recursos didáticos considerados mais adequados para suas compreensões de educação, ciência e sociedade? Estará ele capacitado para utilizar os recursos de maneira a auxiliar o aluno para uma aprendizagem mais significativa?

Nessa perspectiva, é necessário que o professor de Ciências esteja realmente preparado para trabalhar com a disciplina no sentido de cumprir os desafios por ela postos no desempenho de sua prática cotidiana. Para tanto, o professor deve estar sempre atento às novas demandas do ensino de Ciências. Deve, além de pesquisar, buscar formação continuada nessa área.

Os recursos de ensino são elementos que devem estar presentes cotidianamente no ambiente de aprendizagem e podem estimular o aluno para a produção de conhecimentos científicos. Eles são necessários e servem para dar suporte ao professor no desenvolvimento de suas aulas atuando como elementos auxiliares no processo de ensino e aprendizagem. Nesse viés, também têm a capacidade de articular o diálogo entre alunos e professores. Portanto,

Nesse sentido, surgem alguns questionamentos: Como os recursos didáticos podem auxiliar o aluno, estimulando-o para uma aprendizagem com foco para a produção de conhecimentos científicos? São eles necessários no desenvolvimento da prática pedagógica do professor de Ciências? Despertam a curiosidade e, portanto o interesse pelas Ciências? Esses questionamentos contribuem para dar maior clareza sobre a importância dos recursos didáticos no desenvolvimento da prática pedagógica do professor de Ciências. Nesse direcionamento, Nascimento e Duarte [5], compreendem que um instrumento pedagógico bem preparado e utilizado adequadamente apresenta muitas vantagens, dentre elas, os autores destacam: “fixa os conteúdos; permite a tomada de decisão; dá significado a conceitos de difícil compreensão; requer participação ativa; motiva; desperta a criatividade; a participação, e o prazer de aprender”.

Ao planejar a sequência didática, o professor deve organizá-la de tal forma que em cada elemento desse planejamento esteja presente a sua intenção voltada para o compromisso pedagógico e para a produção do conhecimento científico. Assim, os conteúdos e os objetivos de ensino, os procedimentos pedagógicos e os recursos didáticos devem estar ligados entre si, culminando com as estratégias de avaliação que

juntos, nortearão o professor na transposição didática desse planejamento da forma mais dinâmica possível, para despertar no aluno, o desejo por conhecer mais os conteúdos trazidos pela disciplina de Ciências e, nesse sentido, quem sabe, a vontade de construir conhecimentos científicos.

Portanto, a seleção desses recursos requer atenção e o cuidado de estabelecer, por parte do professor, relação com os demais elementos do planejamento de ensino.

Os recursos didáticos do tipo: materiais manipuláveis, jogos didáticos, imagens diversas e mídias tecnológicas, dentre outros, são importantes ferramentas para serem utilizadas no ambiente escolar, por possibilitar o envolvimento ativo dos alunos durante o desenvolvimento das atividades, incentivando-os a pensar, analisar e refletir sobre determinadas situações a eles apresentadas.

É fundamental que logo no início do ano letivo o professor conheça todos os recursos didáticos e laboratório(s) que a escola disponibiliza, assim como os espaços alternativos da escola e seu entorno, reconhecendo-os, para que possa incluir em seus planejamentos, buscando uma forma de como e o que explorar durante as aulas de Ciências. Além do mais, possibilita já ir providenciando outros recursos que julgar necessários para serem utilizados durante as aulas. Muitas vezes o professor desconhece os recursos didáticos existentes na escola e não se atenta para as riquezas naturais tão próximas dele. Acaba desenvolvendo aulas cansativas e monótonas, sem inovação e os alunos não suportam mais esse tipo de aula e, portanto, não se interessam pelas mesmas.

Os recursos naturais também possibilitam ao professor planejar uma aula bem diferente e atrativa aos alunos, levando-os a um ambiente natural, utilizando assim, os recursos que a própria natureza disponibiliza e envolvendo-os diretamente com o objeto de estudo. Método eficaz por possibilitar aos alunos, através do contato direto com a natureza, fazer a relação do conhecimento que já possui com o novo conhecimento para uma construção autônoma. Os alunos, principalmente os dos anos iniciais da educação básica, se interessam muito por esse tipo de aula por ser um espaço diferente e interessante. Sentem-se à vontade e com liberdade para questionar e explorar no máximo, caminhando assim, para a construção de conhecimentos científicos.

Materiais manipuláveis, jogos didáticos, imagens e as novas tecnologias da informação e comunicação, dentre outros, todos esses recursos didáticos podem auxiliar com resultados bem positivos na transposição didática do professor e, conseqüentemente na aprendizagem do aluno, no



sentido de que estes se sintam desejosos pelas aulas de Ciências.

#### 4. Conclusões

Os recursos didáticos desempenham o papel no processo de ensino e aprendizagem, de auxiliar o professor nas atividades de ensino e, conseqüentemente, de atuar como facilitador na aprendizagem do aluno.

Para tanto, o professor de Ciências dos anos iniciais da educação básica, para dinamizar suas aulas e enriquecê-las, tornando-as mais atrativas aos alunos, precisa durante o planejamento de suas aulas, criar estratégias para utilizar os mais diversificados recursos didáticos e esses vão desde as novas tecnologias da informação e comunicação até os espaços mais naturais. Nesse sentido, podem e devem utilizar, por exemplo, os espaços que a própria escola disponibiliza e o seu entorno; as histórias em quadrinhos; os jogos didáticos; aparelhos tecnológicos que a escola ou os alunos disponibilizam; materiais recicláveis; tirinhas; materiais concretos; laboratórios, dentre outros, desde que os escolha acertadamente, levando em consideração os objetivos propostos. Além do mais, o professor de Ciências deve estar buscando atualizações na área, através de cursos oferecidos pela escola ou pesquisando materiais pela internet. O importante é estar sempre atualizado e sempre

disposto a desenvolver aulas que contribuam para a alfabetização científica do aluno.

#### 5. Referências Bibliográficas

- [1] BUENO, K. C. e FRANZOLIN, F. A utilização de recursos didáticos nas aulas de Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – Processos e materiais educativos em educação em ciências - XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, 2017.
- [2] BORGES, G.L.A. Formação de professores de Biologia, material didático e conhecimento escolar. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas, 2000.
- [3] BIZZO, N. Ciências Fácil ou difícil? São Paulo: Editora Ática, 2002
- [4] UNESP/UNIVEST. Material Didático no Ensino de Ciências – vol. 10 – D23, 2012. Disponível em: < <https://acervodigital.unesp.br> > Acesso em: 23 de outubro de 2017.
- [5] NASCIMENTO, T. A. e DUARTE, A. C. S. Estratégias Pedagógicas do Ensino de Ciências no Fundamental I: uma análise a partir de dissertações. Revista da SBEnBio n. 7 – Outubro de 2014 – Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0946-2.pdf>> Acesso em 23 de outubro de 2017.

## REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE NÚMERO

Vânia Regina Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Joseane Gabriela Almeida Mezerhane Correia<sup>2</sup>, Itamar Miranda da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UFAC / MPECIM, Vanyareginar@gmail.com

<sup>2</sup>UFAC / MPECIM, joseanemezerhane@globomail.com

<sup>3</sup>UFAC / CELA, Itamar-miranda001@uol.com.br

### 1. Introdução

O artigo apresenta recorte da pesquisa Formação de Professores: a construção do conceito de número desenvolvido em escolas multisseriadas no contexto da Reserva Extrativista com foco em investigar conhecimentos mobilizados por professores de salas multisserias que ensinam matemática na Reserva Extrativista Chico Mendes, no Município de Xapuri-Acre em torno do conceito de número articulado as ideias de contagem, noções de classificação, seriação, correspondência termo a termo, ordenação e cardinalidade. O referencial teórico de base é [1] que enfoca os aspectos da formação e conhecimentos bases para a prática docente e [2] que trata a didática matemática numa visão antropológica. Traz ainda, um breve panorama sobre o Projeto Seringueiro e origens do currículo de Matemática. A pesquisa tem caráter qualitativo, pois, permite interpretar e analisar o pensamento dos professores em seu discurso e nas atividades elaboradas. Espera-se que os resultados possam servir de subsídio para a formação continuada.

### 2. Conhecimentos: O pensamento do professor na TAD e o Projeto Seringueiro

Na compreensão de [1] existem conhecimentos básicos tais como do conteúdo e curricular, considera alicerces da profissão docente. Aqui aborda-se apenas dois, do conteúdo e o curricular. O conhecimento do conteúdo diz respeito a compreensão do que deve ensinar e como ensinar, propondo uma série de atividades para que os alunos adquiram habilidades específicas, propiciando oportunidades para o aluno aprender. Os conhecimentos do currículo é dominar os programas de ensino, tais como Referenciais Curriculares Nacionais, Orientações Curriculares locais e escolar, o que possibilita uma visão micro e macro do conteúdo, dos materiais e das ferramentas que auxiliam no planejamento e execução da aula.

Para [1] o professor precisa conhecer e aplicar os conteúdos do currículo, selecionar temas, assuntos, exemplos, contraexemplos para que o aluno dialogue e construa seu próprio repertório de conhecimentos e conseqüentemente mobilize-os

para dar respostas a problemas do contexto escolar, pessoal e nos grupos que interage na sociedade.

Para [3] o conhecimento sobre as noções matemáticas e contagem nos anos iniciais parece não está consolidado no repertório profissional dos professores em conformidade com a pesquisa de [3] e [4].

Ao buscar compreender como os professores dos anos iniciais concebiam a construção do conceito de número constatou que se restringe a ensinar representações, não conseguindo separar a ideia de número das representações. Tal concepção errônea traz limitações para o ensino de número restringindo a abordagem apenas às atividades de leitura e escrita dos numerais. Em consequência, as estratégias didáticas são pouco eficientes para a construção do conceito de número pelas crianças [3].

Na mesma linha de Perovane, [4] investigou dificuldades encontradas por professores no ensino dos conceitos matemáticos nos anos iniciais. Analogamente Lima constatou certa fragilidade no ensino da ideia de número, tendo, em vista que os professores parecem desconhecer as ideias básicas de envolvem tal conceito, canalizando dessa forma, as atividades nas operações elementares e suas propriedades e ainda, desconhecem estratégias adequadas para introduzir esse conceito.

Para [5] a produção de significados requer do professor a utilização de estratégias adequadas a cada ano de ensino para que a criança construa gradativamente o conceito de número como o senso numérico, correspondência um a um/comparação; sequências numéricas, invariância, inclusão, cardinalidade/ordinalidade e contagem. Dessa maneira é tarefa do professor orientar a criança para que possa produzir significados relevantes na construção do pensamento numérico até o final do 1º ano do ensino fundamental que considera base para compreensão de sistemas de agrupamentos simples e posicional. O que requer que os professores dominem e mobilizem conhecimentos específicos para organizar situações de ensino envolvendo o objeto em estudo.

Para a Teoria Antropológica do Didático (TAD) toda atividade humana é condizente com o homem

temporal, histórico e social, por isso, tem como campo de investigação o pensamento do professor na relação com o objeto, ou seja, os conhecimentos que mobiliza para ensinar conceitos, noções e ideias, no caso matemáticas, sabendo justificar sua prática. Essa teoria fomenta um caminho para estudo da prática e da justificativa da prática em qualquer área da atividade humana [2].

A TAD traz em seu fundamento as noções de *objeto*, *relação pessoal*, *pessoa* e *instituição*. O **objeto** corresponde a qualquer entidade, material e não material, existente para um indivíduo. Número é uma entidade não material que necessita de representações, no plano material, para se tornar visível. As pessoas também são objetos por manifestar pensamento materializado em ação intencional. Já a **relação pessoal** com o objeto constitui-se atribuição de significados que atribui na interação com o mesmo nos diferentes espaços sociais. A **noção pessoa** significa par constituído por indivíduo e as relações sociais que estabelece com o objeto no percurso de sua história, a exemplo da relação que a criança estabelece com objeto número que evolui ao longo de seu desenvolvimento e no contato com o mesmo [2].

Por fim, a noção de Instituição, tida como dispositivo social total, que impõe maneiras de fazer e pensar próprio na atividade humana. Tal noção possibilita identificar, descrever e analisar a relação do professor ao propor aos alunos estudos para construção do conceito de número, em instituições escolares localizadas em seringais, ou seja, como organiza, articula e justifica os conteúdos e as noções necessárias que contribua para o desenvolvimento do pensamento numérico do aluno, base para o desenvolvimento aritmético. Para a TAD o conhecimento ocupa todos os espaços e momentos em que haja relações entre sujeitos e instituições com o objeto que se conhece ou queira conhecer [2]. Por certo, o conhecimento está relacionado a compreensão do professor sobre um determinado conteúdo específico e como organiza esse conhecimento para ensinar, considerando suas experiências de vida na floresta, conhecimento do conteúdo específico e currículo.

A experiência do Projeto Seringueiro é retratada na tese de [6]; [7] e com base em estudo dos relatórios institucionais do Centro dos Trabalhadores da Amazônia (CTA).

A experiência de educação do Projeto Seringueiro é retratada na tese de [6] "Entre Lutas, Porongas e Letras: a escola vai ao seringal" para retratar o contexto da experiência educacional que apresenta um recorte entre 1981 a 1990 trazendo a discussão sobre suas origens, fundamentos e propósitos, para atender populações da floresta,

com saúde, cooperativismo e educação, o tripé do projeto.

Na educação, o currículo de matemática, baseava-se na problematização, iniciando sempre pelas operações lógicas elementares, como classificação, seriação, correspondência, dentre outras, isoladas ou combinadas, estabelecendo inter-relações com outros conteúdos, a depender do conteúdo em causa para chegar a uma unidade conceitual [7], a exemplo do currículo proposto.

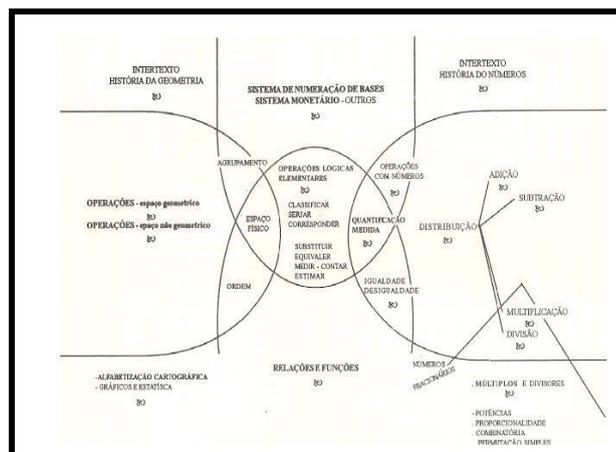


Figura 8 - Currículo de Matemática do Projeto Seringueiro.

Fonte: Martins (1994, p.185)

Percebe-se que as noções matemáticas estão no centro do currículo e interconectadas a outros conceitos; sendo ponto de partida, a realidade do seringal [7].

### 3. Metodologia e material

O estudo foi estruturado em três momentos. O primeiro realizou-se levantamento bibliográfico, o segundo de leitura e análise dos documentos oficiais e o terceiro a parte empírica da pesquisa com três encontros envolvendo 05 (cinco) professores que participaram das ações do Projeto Seringueiro e ainda inseridos em escolas, localizadas em Unidades de Conservação no Município de Xapuri, Acre. No primeiro encontro aplicou-se questionário semiestruturado com perguntas: que entende por número? Por que ensinar número de 1º ao 5º ano? No segundo encontro propôs-se elaboração de atividades tendo como recursos canudos de várias cores. Cada professor recebeu 100 canudos. Como atividade:

Elabore cinco atividades que envolvem as noções matemáticas.

### 4. Resultados e discussão

A pesquisa revelou fragilidade conceitual sobre o objeto em estudo e a relação que os professores estabelecem com o objeto que está associado a

adição e a subtração. O entendimento e ensino do conceito de número ocorrem desarticulados das noções matemáticas e, eles entendem número como objeto material para quantificar.

## 5. Conclusões

No primeiro encontro foi realizado levantamento da concepção dos professores sobre número e questionário com as seguintes questões: O que entendem por número? Por que ensinar número de 1º ao 5º ano? Os professores entendem números como símbolos, códigos e instrumentos que se usa para quantificar, justificam a segunda pergunta por que ensinar número? Por fazer parte do dia a dia. Os resultados apontam que os professores têm concepção de número como objeto material e não imaterial.

No segundo encontro ao propor que elaborassem cinco atividades que envolvessem as noções matemáticas, utilizando como recurso canudos de várias cores; todos os professores apresentaram atividades que envolviam as operações de adição e subtração, a exemplo Professor 4:

- “ Maria tem 6 canudos e José tem mais 4. Se juntar os canudos de José e Maria, os dois teriam ao todo quantos canudos? E se perdessem 2 canudos. Quantos sobrariam? ”

Todos os professores apresentaram situações similares, noção matemática está relacionada às operações de adição ou subtração desarticulada das noções matemáticas, o que demonstra fragilidade conceitual.

## 6. Referências

[1] SHULMAN, L. **Those who understand: Knowledge growth in teaching.** Educational Researcher, 15, 4-14, 1986.

[1] SHULMAN, Lee S. **Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma.** Revista de currículum y formación del profesorado, 9, 2 (2005). Disponível em: <[www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf](http://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf)>. Acesso em: 18 de maio de 2015.

[2] CHEVALLARD, Y L'. **Analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique.** Recherches en Didactique des Mathématiques. Grenoble: La Pensée Sauvage-Editions, v.19.n.2, p.221-265, 1999.

[2] CHEVALLARD, Y. **La TAD face au professeur de mathématiques,** Toulouse, 29 de abril, 2009, <[http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id\\_article=161](http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=161)>. Acesso em 8 de out. 2015.

[3] PEROVANE, Ana Paula. **A Concepção de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre a Construção do Conceito de Número pela Criança.** 2002, 183p. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

[4] LIMA, Cristiane Schiffer da Silveira de. **As dificuldades encontradas por professores no ensino dos conceitos matemáticos nas séries iniciais (Monografia).** Universidade do Extremo Sul Catarinense. Curso de pós-graduação especialização em educação Matemática. UNESC. Criciúma, 2006.

[5] NACARATO. Adair M. A construção do conceito de número na educação escolarizada. (Dissertação Mestrado). Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, 1995. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br>>. Acesso em 10 de ago. 2016.

[6] SOUZA, José Dourado de. **Entre lutas, porongas e letras: a escola vai ao seringal - (re) colocações do Projeto Seringueiro (Xapuri/Acre - 1981/1990).** Tese (Doutorado em Educação). 2011, 259fl.

[7] MARTINS, Maria Lúcia; FERREIRA, Djacir Rodrigues. **A lição da Sumaúma: formação de professores da floresta: didática e educação matemática – do saber à construção do conhecimento.** Centro dos Trabalhadores da Amazônia. Rio Branco: Poronga, 1994.

## Agradecimentos

Ao apoio a pesquisa pela equipe do Núcleo de Educação da SEE em Xapuri-Acre e aos professores da Resex Chico Mendes e Projeto de Assentamento Extrativista Chico Mendes.

# ANÁLISE PRELIMINAR DA RELAÇÃO DOS PROFESSORES COM O ENSINO DA SEXUALIDADE

Amanda Moura Badarane<sup>1</sup>, Francisca Estela Lima de Freitas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> <sup>2</sup> Universidade Federal do Acre

amandabviga@gmail.com, estelalimafreitas@hotmail.com

## 1. Introdução:

A sexualidade se refere a um conjunto de fenômenos da vida e é por meio dela que nos relacionamos com os outros, amamos e obtemos prazer. Assim sendo, a sexualidade não se restringe exclusivamente à vida sexual, mas sim a uma visão mais ampla do ser humano, que envolve seus aspectos biológico, psicológico e social [1]. Ela incorpora aspectos culturais, históricos, biológicos e políticos que atravessam e constituem a experiência de cada indivíduo. No entanto, muitos professores entendem a sexualidade com um caráter biológico e preventivista, excluindo os aspectos psíquicos, afetivos, históricos e socioculturais que permeiam esse importante fenômeno dos seres humanos [2].

Nesse contexto, a educação sexual torna-se um processo de intervenção pedagógica cujo desenvolvimento deve ocorrer de forma contínua no ambiente escolar, tendo como principal objetivo problematizar questões relacionadas à sexualidade, como a saúde sexual e reprodutiva, as relações de gênero, a diversidade sexual e o desejo afetivo-sexual [3].

No entanto, as práticas pedagógicas no âmbito da sexualidade desenvolvidas nas escolas, ao contrário do que preveem os documentos oficiais, têm promovido, de forma predominante, o aspecto patológico/preventivo e o preconceito às pessoas que divergem do modelo heteronormativo [2].

Vários estudos têm destacado que o desconhecimento do tema por parte dos professores e o receio de se trabalhar essa temática com crianças e adolescentes é um desafio para desenvolver a educação para a sexualidade nas escolas. Isso se deve principalmente pelo despreparo na formação acadêmica desses professores, despreparo esse que persiste na vida profissional devido à falta de formação continuada que promova a aprendizagem sobre o tema. Sendo assim, torna-se imprescindível que sejam incentivadas capacitações e o diálogo entre professores e equipes de saúde para abordar aspectos relacionados com a sexualidade no ambiente escolar [2].

Dessa forma, este trabalho tem por objetivo identificar, através de uma revisão de literatura e

de forma preliminar, a relação dos professores com o ensino da sexualidade nas escolas de ensino fundamental e médio.

## 2. Metodologia e Material

O método consistiu na pesquisa bibliográfica realizada a partir da análise de dois textos [2,4], abordando o tema percepções de professores sobre sexualidade e educação sexual nos ambientes escolares.

## 3. Resultados e Discussão

Os autores [4] realizaram estudo objetivando o conhecimento da percepção sobre a sexualidade e educação sexual dos professores do Ensino Fundamental e Médio de uma escola pública de Juazeiro do Norte-CE, Brasil. A pesquisa foi desenvolvida no período de setembro de 2009 a fevereiro de 2010 e foram realizadas observações durante as aulas de sete professores nas turmas de nono ano do Ensino Fundamental e primeiro ano do Ensino Médio. Esses autores verificaram que alguns profissionais da educação consideram sexualidade como concepção de sexo e atrelam à mesma a relação sexual, concebendo os órgãos genitais como fator que define os gêneros masculino ou feminino. Desse modo, a maioria dos educadores entrevistados entendiam que a educação sexual apresenta um caráter biologicista e preventivo, em que deve ocorrer a orientação e a preparação dos adolescentes para a relação sexual, prevenção das DST's e gravidez, estudo da fisiologia e desenvolvimento corporal. Contudo, alguns professores acreditavam que o tema sexualidade é importante e necessário para os estudantes, devendo ser um assunto a ser abordado em sala de aula e que contemple além dos aspectos corporais, os espirituais e a expressão do amor.

No estudo realizado por [2] o principal objetivo foi a identificação da concepção sobre a sexualidade entre docentes atuantes na rede de educação básica de uma capital do sul do Brasil, abrangendo doze escolas diferentes, tendo como sujeitos do estudo vinte e três professores que atuavam na educação básica. Foram identificadas as concepções preventivista e heteronormativa de sexualidade e a concepção de democracia sexual.

Na primeira concepção foi evidenciada a preocupação com a prevenção das DST's e da gravidez na adolescência. No entanto, [2] destacaram, baseados em estudos acerca do tema gravidez na adolescência, que ações ancoradas na concepção preventivista de sexualidade são necessárias, mas não suficientes, para romper o círculo vicioso do problema.

No tocante à concepção heteronormativa de sexualidade, esta é entendida como as relações de poder entre homens e mulheres, e entre homossexualidade e heterossexualidade, demonstrando assim, a construção do dispositivo da sexualidade como marcado pela norma heterossexual. Já a democracia sexual implica em concepções e práticas voltadas ao acolhimento e aceitação das diferentes sexualidades pelos professores [2].

Portanto, foi identificado que quando os professores participantes dos dois estudos eram questionados sobre a sexualidade, surgiam duas perspectivas que eram trabalhadas no ambiente escolar. A primeira era o caráter biologicista e preventivista, focado na visão biológica e preventiva; a segunda, presença de um modelo biopsicossocial. O modelo mais evidenciado foi o biológico/preventivista que tem como objetivos a prevenção de DST's e gravidez na adolescência. Com isso, ficou demonstrado que há uma dificuldade em abordar outros temas relacionados à sexualidade devido aos valores morais e religiosos vigentes na sociedade [2,4].

Além disso, temas sociais como formação de identidade e prevenção da violência são pouco abordados, havendo necessidade de que sejam promovidas abordagens mais amplas que englobem aspectos sociais, culturais e subjetivos da sexualidade, para que os jovens possam assumir uma posição crítica e responsável para com a sua sexualidade [2,4].

Com relação à percepção dos professores sobre os desafios de se trabalhar educação sexual, alguns relataram que a principal dificuldade para se trabalhar o conteúdo em sala de aula é a falta de preparo e de conhecimento sobre o assunto. Isso se dá em razão dos tabus da sociedade e pela falta de preparação dos professores na graduação e em cursos de formação continuada [4].

## 4. Conclusões

A partir das informações obtidas com a pesquisa bibliográfica foi possível identificar que a maioria dos professores interpretam o tema sexualidade como algo ligado ao sexo e ao ato sexual, excluindo os aspectos sociais e psicológicos que envolvem cada adolescente. Além disso, muitos educadores entendem a educação sexual como uma orientação voltada para uma dimensão biológica e preventiva focada apenas na prevenção de DST's e gravidez na adolescência, evitando discussões, como por exemplo, das relações de gênero, violência e preconceito.

Nesse contexto muitos professores afirmaram que é de suma importância trabalhar o tema sexualidade nas escolas, mas ao mesmo tempo, relataram a falta de preparação/capacitação para se trabalhar com essa temática junto às crianças e adolescentes. Dessa forma, percebe-se uma deficiência na formação acadêmica desses professores e a falta de formação continuada que promova a aprendizagem neste contexto. No entanto, se aponta como uma alternativa a realização de parcerias entre os setores da educação e da saúde para realização de capacitações junto aos professores sobre educação para a sexualidade e, posteriormente, ações a serem desenvolvidas em conjunto para os alunos.

## 5. Referências Bibliográficas

- [1] R. P. Costa, Os onze sexos: as múltiplas faces da sexualidade humana. Kondo Editora, 2005.
- [2] M. Gesser et.al., Docência e concepções de sexualidade na educação básica. *Psicologia & Sociedade*, **27** (2015), 558-568.
- [3] L. S., Zanotto, A. L. Crisostimo, Sexualidade e mudanças que ocorrem na puberdade. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. Volume I. Secretaria do Estado do Paraná, 2010.
- [4] G. S. Quirino, J. B. T. Rocha, Sexualidade e educação sexual na percepção docente. *Educar em Revista*, 43 (2012), 205-224.



## RELATOS DE EXPERIÊNCIA SOBRE INTRODUÇÃO À ROBOTICA EDUCACIONAL EM RIO BRANCO-AC

Hélio Evangelista da Silva<sup>1</sup>, Bianca Martins Santos<sup>2</sup>.

1. Discente do Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) da Universidade Federal do Acre (UFAC), Campus Rio Branco, Acre.
2. Docente do Curso de Licenciatura em Física e do Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) da Universidade Federal do Acre da Universidade Federal do Acre (UFAC), Campus Rio Branco, Acre.  
*evangelistahelio7@gmail.com; bianca8ms@gmail.*

### 1. Introdução

Na atualidade, é notável o grande avanço tecnológico em todas as áreas, seja na produção de serviços ou nas pesquisas no campo científico. Em vista disso, a educação tem o desafio de auxiliar e construir meios para o homem em formação, desde a educação básica ou no ensino superior, os cursos em todos os níveis devem acompanhar as mudanças na sociedade e satisfazer as exigências da atualidade. Para que isso ocorra, se faz necessário o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades na área da educação, como por exemplo os trabalhos realizados na área da Robótica Educacional.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000) [1], refere-se sobre o poder da linguagem digital na transformação do cotidiano da sociedade e como inclusão das tecnologias no componente curricular do ensino médio, utilizando a informática, os computadores, programas e recursos disponíveis para a educação. Tais equipamentos tecnológicos representam ferramentas poderosas que podem ser utilizados por professores nas aulas. Entretanto, faz-se necessário que os professores tenham acesso a este conhecimento para produzir metodologias de ensino que possibilitem aprendizagens significativas para os alunos. Dessa forma, o aluno poderá aprender com mais eficácia os conceitos, e o professor exercerá o papel de motivador, possibilitando ao aluno o uso dessas ferramentas e o desenvolvimento da criatividade, raciocínio lógico e a curiosidade.

Sobre a importância do professor se apropriar desse conhecimento e dominar as ferramentas tecnológicas, Gouvêa (2004, p.10) [2], enfatiza que o professor deve introduzir e utilizar as tecnologias disponíveis em sala de aula com o objetivo de produzir conhecimento.

Para que ocorra esse aprendizado, a tecnologia disponível precisa ser utilizada como uma metodologia a mais, para auxiliar os professores e uma aprendizagem para ser utilizada pelos alunos. De acordo Sandholtz (1997) [3], a tecnologia pode se tornar uma ferramenta de ensino quando utilizada para a solução de

problemas, tornando a aprendizagem algo para ser realizado pelo aprendiz.

Neste sentido, a robótica educacional é uma metodologia de ensino que tem como objetivo fomentar no aluno a investigação e materialização dos conceitos aprendidos no conteúdo curricular.

Atualmente, destaca-se a Olimpíada Brasileira de Robótica - OBR (2018) [4], que vem causando grande impacto no campo educacional por trazer inovações tecnológicas. Além de atrair a atenção dos alunos, das escolas e dos professores, tem despertado o interesse pelo uso dos recursos tecnológicos e computacionais em muitas componentes curriculares da educação básica.

Sobre a importância do curso de Iniciação à Robótica Educacional e das Olimpíadas de Robótica, a própria OBR [4], na sua página principal na internet, considera dois pontos importantes. Em primeiro lugar, a robótica e a automação são áreas estratégicas para o país no caminho para o seu desenvolvimento. A robótica tende a se tornar uma das dez maiores áreas de pesquisa na próxima década. Além de praticamente não produzir robôs em território nacional, o Brasil também não possui uma cultura que estimule uma maior utilização de tecnologias robóticas no parque tecnológico ou mesmo nas residências. Em segundo lugar, divulgar a robótica, suas aplicações, possibilidades, produtos e tendências são formas de estimular a formação de uma cultura associada ao tema tecnológico, proporcionando a formação de um cidadão que se relacione melhor com a tecnologia e também a formação de um mercado consumidor consciente, e, portanto, exigente para produtos tecnológicos, no país, nos próximos anos.

Nesse cenário, o presente trabalho se propõe a relatar as aulas de Iniciação à Robótica Educacional que são oferecidas para a comunidade para incentivar e aguçar sua curiosidade nessa área tão crescente no nosso país.

### 2. Materiais e Métodos

A metodologia da pesquisa consiste em apresentar um relato de experiência sobre a

aplicação de cursos de Iniciação à Robótica aberto para a comunidade com único requisito a partir do nono ano do ensino fundamental II. Este curso é ofertado pela Secretaria de Educação do Estado do Acre por meio do Instituto de Matemática, Ciências e Filosofia, de forma semestral desde 2015.

O curso de Iniciação à Robótica é aplicado nas dependências do Instituto de Matemática, Ciências e Filosofia, com aulas presenciais, com dois encontros semanais, cada encontro de duas horas aulas, somando vinte aulas no final do curso e um total de 40 horas de aula. No curso utiliza-se materiais, como apostilas, computador para utilizar o programa Ardublock, um Software de projeto aberto de uma plataforma de programação visual, que pode ser encontrado no site da Universidade do Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) como Projeto Robo+EDU [5]. Também são utilizadas placas arduino e protoboard, leds, resistores, sensores, fios jumpers e um robô educacional, o Dude, que é um projeto do ROBO+EDU da Universidade do Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) [5]. As aulas são dialogadas, debatidas, envolvendo pesquisas e práticas utilizando os materiais disponíveis.



Figura 1 – Robô Dude.

Durante o curso, foi observado as metodologias desenvolvidas pelos alunos na utilização dos materiais e na construção dos experimentos propostos, a sensação que os alunos tiveram aos novos conhecimentos e o seu desempenho na utilização do robô Dude.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados mostraram-se promissores, os alunos demonstraram grande interesse no curso e nos materiais utilizados, a grande maioria conseguir desenvolver suas habilidades cognitivas, tais como raciocínio lógico, motivação para superar as dificuldades, satisfação em assimilar novos conhecimentos.

Com respeito aos materiais utilizados, como a placa arduino e a protoboard, mostraram bastante interesse e habilidades em utilizá-las, na programação da placa arduino e montagem de circuitos elétricos simples na protoboard. Na figura a seguir, podemos notar o interesse e o trabalho

realizado em uma das aulas, a satisfação da realização da montagem do experimento de robótica em sala de aula.



Figura 2 – Alunos realizando programação no Ardublock.

Na utilização do robô Dude os alunos também demonstraram interesse, satisfação em fazer a programação utilizando a programação em Ardublock, que permitiu aos alunos usarem sua intuição na programação do robô Dude. Os alunos também sugeriram que houvesse uma continuação do curso, para realizarem programas e montagem de robôs.

No final do curso, os alunos expressaram seus comentários sobre a importância das aulas de Iniciação à Robótica Educacional, seguem-se três comentários:

**Aluno A:** “O curso de Robótica Educacional é importante pois pode expandir o conhecimento dos alunos, ensinando programação, montagem do robô e até mesmo a utilização dos conteúdos que foram ensinados na sala de aula, de forma divertida e criativa”.

**Aluno B:** “Pra mim foi muito importante, para aprender um pouco de programação e a montagem, além das amizades que fiz durante o curso, para nós foi só mais uma brincadeira, uma diversão”.

**Aluno C:** “A robótica te ajuda a ter uma habilidade melhor, em várias situações, seria muito útil termos aulas com robôs, os alunos passariam a ter ‘gosto’ sobre o assunto, assim aumentando o conhecimento e desenvolvimento em diversas matérias”.

O trabalho relatado é apenas uma pequena amostra de uma experiência realizada com sucesso sobre o curso Iniciação à robótica Educacional e que pode ser expandido para as escolas como uma modalidade de ensino.

### 4. Conclusões

Nota-se que desde a implantação do curso de Iniciação à Robótica Educacional no IMCF, houve sempre uma grande procura pelo curso, todos os



alunos participam do início ao fim do programa do curso, havendo pouca evasão. Fica evidente pelo sucesso do curso das vantagens da aplicação da Iniciação à Robótica Educacional na cidade de Rio Branco, como um instrumento para estimular os professores, os alunos e a comunidade em geral, tornando o trabalho educacional mais alegre e prático, saindo das aulas tradicionais.

Para que o curso tenha mais alcance, faz-se necessário que haja um investimento em novos equipamentos, para dar continuidade ao curso, não somente no IMCF, mas também seja divulgado e implantado nas escolas da cidade de Rio Branco Acre.

## 5. Referências

[1] BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Brasília: MEC, 2000.

[2] GOUVÊA, Sylvia Figueiredo. Os caminhos do professor na era da tecnologia. Acesso Revista de Educação e Informática. Ano 9. Número 13. Abril 99. Disponível em:

<[www.geopenario.hpg.ig.com.br/0s%20caminhos%20do%20professor.doc](http://www.geopenario.hpg.ig.com.br/0s%20caminhos%20do%20professor.doc)> Acesso em: 5 de junho 2017.

[3] SANDHOLTZ, Judith Haymore. Ensinando com tecnologia: Criando salas de aula centradas nos alunos. Editora Artes médicas – 1997.

[4] Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), 2018 – Disponível em: <<http://www.obr.org.br/por-que-uma-olimpiada-robotica/>> Acesso em: 15 de Agosto de 2018.

[5] Projeto Robo+EDU. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/robomaisedu/>> Acesso em: 15 de agosto de 2018.

## Agradecimentos

Agradecimentos a Secretaria de Estado e Educação do Acre, a Diretoria de Inovação, pelo espaço utilizado e pela implementação do curso no IMCF, ao Diretor do IMCF Eliomar dos Santos pela organização do Curso.



## REPOSITÓRIO VIRTUAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UM PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS

Laura Emanuely Rodrigues Nogueira<sup>1</sup>, Igor Rocha de Almeida<sup>2</sup>, Adriana Ramos dos Santos<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Universidade Federal do Acre, Bolsistas Pibic

<sup>3</sup> Universidade Federal do Acre, Centro de Educação Letras e Artes, Orientadora PIBIC liauura94@gmail.com, adrianaramos.ufac@gmail.com

### 1. Introdução

A “sociedade da informação”, possibilita o uso do computador, tablet's, notebooks, projetores como auxiliar no ensino, assim como o uso recursos multimídias tais como vídeos, áudios, animações, simulações e imagens para diversificar o âmbito educacional, considerando suas inúmeras possibilidades em sala de aula, mas isso pouco acontece, seja por formação inadequada dos professores ou até mesmo falta de infraestrutura dentro das escolas que dificultam o acesso a novos instrumentos de ensino-aprendizagem.

De acordo Holfmann [1], “um objeto de aprendizagem (OAs) é qualquer coisa digital que possa ser utilizado com objetivo educacional visando facilitar e promover a aprendizagem”, vale enfatizar sua utilidade em múltiplos contextos educacionais, ou seja, algo que possibilite ser usado mais de uma vez. E com o objetivo de contribuir com esse contexto, especificamente, para promover o uso de objetos de aprendizagem digital por professores atuantes e em formação do curso de licenciatura em Pedagogia, resolvemos construir um Repositório de Objetos Educacionais Digitais (ROED) com temas presentes dentro dos conteúdos abordados nas aulas de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino fundamental, que são classificados, segundo o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) [2], como “sistemas de informação que armazenam, preservam, divulgam e dão acesso à produção intelectual de comunidades”.

### 2. Metodologia e Materiais

A pesquisa é de natureza qualitativa com foco na pesquisa descritiva, explicativa e com procedimentos técnicos de caráter bibliográfico. Para criação do repositório científico, o procedimento foi feito em cinco etapas: Seleção do aporte teórico, busca de materiais, análise dos dados, catalogação e criação do ambiente virtual. Após a criação do ambiente virtual, foi feita a catalogação dos recursos no site e disponibilizamos para toda a comunidade acadêmica, para assim posteriormente, ser divulgado.

A busca e análise dos OAs ocorreu por meio das informações contidas nos objetos educacionais, verificando se eles estavam dentro dos critérios básicos classificados como técnicos e pedagógicos.

Com isso, criou-se uma planilha com a estrutura da organização dos materiais, separando-os por ano e contendo os metadados, sua origem e o tipo de recurso (vídeos, áudios, softwares educacionais, simulações, hipertextos ou animações). Posteriormente, o download dos materiais foi feito, organizando-os em pastas classificadas pelo tipo de cada recurso.

Logo após, foi feita uma análise coletiva organizando os recursos selecionados de acordo com sua utilidade pedagógica, visando sua coerência, para que ano era indicado e analisando as possíveis adaptações para a inclusão ao site. Feito isso, reunimos os recursos em uma única tabela, contendo suas devidas descrições e partimos para a etapa de construção do ambiente virtual. Utilizou-se como domínio o *webnode*, que disponibiliza um design de acordo com as nossas necessidades e então, escolhemos o nome, que resultou no seguinte endereço: *repositoriocientifico.webnode.com*, nome que serviu também para o e-mail, na plataforma Gmail. Na confecção do site, usamos as seguintes referências: página inicial, sobre nós, novidades, recursos e colaboradores. Para a postagem dos recursos, foi destinado uma página para cada tipo: Animação/simulação, aplicativo móvel, apresentação multimídia, áudio, vídeo, imagens, jogos, experimentos e PDF/Livro digital/Projetos/Sequência Didática. E dentro destas páginas, há uma pasta destinada para cada ano do ensino fundamental dos anos iniciais.

Dedicamos uma página para as referências que utilizamos como base para a construção, e nos preocupamos para que o design do site lembrasse sempre seu fim: as ciências naturais. Além de deixá-lo intuitivo, atrativo e simples, para que sempre esteja ao alcance de todos os envolvidos.

### 3. Resultados e discussão

Como resultado de todo o processo de elaboração do repositório virtual, tomamos



conhecimento dos repositórios e recursos disponíveis na rede e catalogamos aqueles que consideramos mais relevantes para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, o site se formou para que seja explorado por todos do âmbito educacional e se encontra em crescente expansão para alcançar as demandas que poderão surgir.

Catalogamos objetos educacionais disponíveis no *Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)* [3], em sua maioria animações, softwares educacionais e vídeos. Como também da plataforma *Escola Digital* [4], que dispõe de uma conta para salvar os recursos disponíveis. Com esta análise, dos sites e recursos, compreendemos que os objetos disponíveis na rede só são possíveis com a finalidade pedagógica bem determinada, favorecendo ao educando uma melhor compreensão do que está sendo proposto. É de grande valia objetos de aprendizagem intuitivos e simples como esse, pois, como nos lembra Leão e Souto [5] “permite uma boa interação entre o aprendiz e o computador, o que facilita a construção de aprendizagem”.

A confecção do website foi feita visando a simplicidade e objetividade de acesso para estar ao alcance de todos. Foram catalogados, em geral 20 simulações/animações, 5 aplicativos, 6 apresentações multimídias, 6 áudios, 20 vídeos, 18 imagens, 12 jogos, 10 experimentos e 8 hipertextos/projetos. Além desses, há outra gama de recursos educacionais a serem catalogados ao longo do projeto, contando que ele sempre estará em crescente construção.

#### 4. Conclusão

Neste estudo foi apresentado como ocorreu o processo de elaboração de um repositório virtual com temas presentes dentro dos conteúdos abordados no ensino de ciências. Partimos de uma análise teórica dos conteúdos disponíveis na rede,

até a busca e catalogação desses para a confecção e implementação do repositório em um *website*.

Sua criação possibilita o enriquecimento dos conhecimentos científicos e tecnológicos do professor como também do aluno. Promover o uso dessas novas tecnologias, propõe um novo olhar para os processos de ensino e aprendizagem, tornando possível para aqueles envolvidos no âmbito educacional uma ampla gama de oportunidades, transformando o processo de aprender algo mais atrativo e interacional, desenvolvendo dessa forma, a capacidade dos indivíduos envolvidos de analisar e pensar de uma maneira crítica diante os aspectos científicos e sociais.

Esperamos que este estudo possa fomentar discussões significativas acerca de novas formas de ensinar, através do uso de novas tecnologias e de novas práticas pedagógicas que facilitem tal processo, no qual o torne mais dinâmico e facilite a construção do processo de ensino e aprendizagem com um significado relevante para o indivíduo e/ou sociedade.

#### 5. Referências

- [1] E. L. Silva et al. Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação, Santa Catarina, 2010.
- [2] Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Repositórios Digitais. Distrito Federal, 2012.
- [3] Ministério da Educação. Banco Internacional de Objetos Educacionais. Brasil.
- [4] Fundação Lemann. Escola Digital. Brasil.
- [5] M. F. Leão et al. Objetos educacionais digitais para o Ensino de Física. Revista Tecnologias na Educação, v. 7, n. 3. 2015.



## O USO DO APLICATIVO SCRATCH NO ENSINO DE FÍSICA: UMA ABORDAGEM DAS LEIS DE NEWTON

Ticiano do Rêgo Costa<sup>1</sup>, Francisa Georgiana Martins<sup>2</sup>  
UFAC/MPECIM<sup>1</sup>, IFAC/MPECIM<sup>2</sup>

ticiano.fisica@gmail.com

### 1. Introdução

Muito se tem discutido sobre o uso dos recursos digitais no processo de ensino - aprendizagem, os jogos aparecem como uma ferramenta atrativa e podendo contribuir para despertar a curiosidade, à vontade e o interesse em seus envolvidos (SOUZA, 2104). Professores têm usado os jogos digitais para estreitar os laços entre aluno e conteúdo a ser ensinado, a cada momento que se passa as tecnologias avançam de uma forma que a escola não consegue acompanhar naturalmente, tendo que se reinventar para poder impactar os nativos digitais (SOUZA, 2104).

Hoje os alunos preferem interagir com as pessoas através das redes sociais, smartphones, tablets, além de explorar jogos e entre outras TIC's. Vale ressaltar que a escola também mudou e tenta se reestruturar em uma nova forma de abordar os alunos que adentram nela, porém há muito que se fazer para que a escola consiga alcançar um ensino pautado pelas aprendizagens significativas (FERNANDES, 2011). A Teoria da Aprendizagem Significativa defendida por David Ausubel trás em sua essência um ensino pautado por conteúdos relevantes, e que os mesmos se sintam incluídos no processo de aprendizagem, ancorando os saberes já adquiridos com os científicos, explorando e aprimorando a estrutura cognitiva do indivíduo (SOUZA, 2104). Os jogos digitais com fins educacionais, se aplicado de forma correta podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades e de uma aprendizagem significativa concreta, porém o professor necessita ter o conhecimento necessário das tecnologias que se irá utilizar para que não corra riscos no decorrer de sua execução (LIMA e MAIA, 2011).

### 2. Métodos para Execução da animação/jogo sobre as Leis de Newton

Essa animação/jogo foi criada com o objetivo de exemplificar situações sobre as três Leis de Newton, é um conteúdo trabalhado a partir do 9º ano do ensino fundamental e poderá auxiliar os alunos no ensino.

#### 1º Momento – Planejamento

- ❖ Planejar para a execução da aula dois horário de 50 min;
- ❖ Verificar as condições dos computadores do laboratório de informática;
- ❖ Fazer o download do aplicativo Scratch e da animação/jogo das Leis de Newton;
- ❖ Testar todos os computadores com as programações já gravadas para solucionar possíveis problemas;

#### 2º Momento – Contextualização

- ❖ Antes de levar os alunos ao laboratório de informática, fazer uma breve contextualização e problematização sobre as Leis de Newton;
- ❖ Após a conversa em sala, conduzir os alunos ao laboratório de informática para visualizar o que foi explicado;
- ❖ Professor tenha o cuidado de não esclarecer todas as dúvidas, deixe que eles encontrem as respostas sem ajuda;

#### 3º Momento – Apresentação e execução da animação/jogo

- ❖ Peça aos alunos que abram o jogo intitulado três Leis de Newton;
- ❖ Quando eles abrirem irão perceber três bolas uma com cada identificação, 1ª, 2ª e 3ª;
- ❖ Eles irão clicar na primeira bolinha, incentive os alunos a anotarem tudo o que estão observando fazendo uma conexão com a 1ª Lei de Newton e respectivamente com as outras duas bolinhas;

#### 4º Momento – Avaliação e reflexão sobre o que foi estudado

- ❖ Assim que os alunos desligarem o computador, explore os que eles anotaram, essa é a hora de sanar todas as dúvidas;
- ❖ Pergunte a eles como foi estudar as Leis de Newton em uma animação/jogo;
- ❖ Caso alguns não tenham ficado satisfeitos, instigue como eles poderiam achar melhor;
- ❖ Finalize a aula fazendo um apanhado geral sobre o que estudaram na aula.

Se na escola não houver computadores para todos os alunos, junte-os em grupos em sala de aula e execute a animação/jogo através de um computador e data show, fazendo a contextualização.

#### 2.1POR DENTRO DA ANIMAÇÃO/JOGO DAS LEIS DE NEWTON

Assim que os alunos abrirem a pasta com a animação/jogo eles observarão essa tela



Figura 9 Tela de abertura do jogo

Quando clicado na bolinha descrita 1ª Lei perceberam uma nova tela, onde haverá uma bolinha se movimentando sem parar dando a entender a Lei da Inércia.

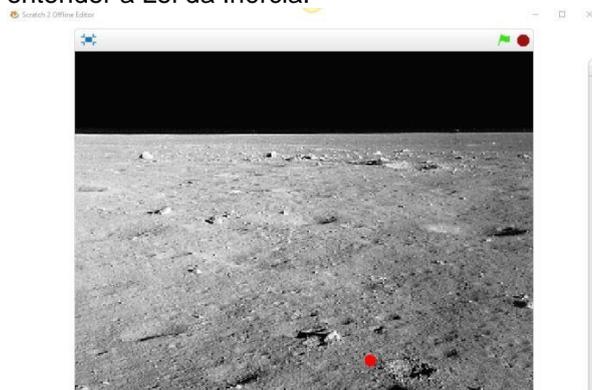


Figura 10 Bolinha se movimentando, demonstrando a Lei da Inércia.

Voltando para a tela inicial e clicando na bolinha 2ª Lei, poderão interagir com a animação inserindo o valor da massa do corpo e a aceleração, quando clicar na tecla enter o jogo dará o resultado da força:

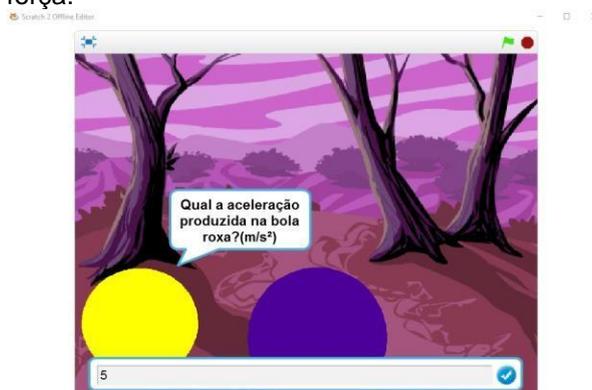


Figura 11 Valor da aceleração dado em m/s<sup>2</sup>



Figura 12 Valor da massa dado em kg



Figura 13 A clicar enter o jogo dará o resultado em N

Ao retornarem para a tela principal na última bolinha os discentes terão maior interação, serão ilustradas a 3ª Lei de Newton e mostra algumas naves e uma base de disparos. Esses disparos serão acionados por um *clik* para atingir cada nave, ao ser atingida as naves retornam e o jogo continua, no quanto superior esquerdo serão contabilizados os números de naves destruídas assim o jogo fará menção ao Lei da Ação e Reação.

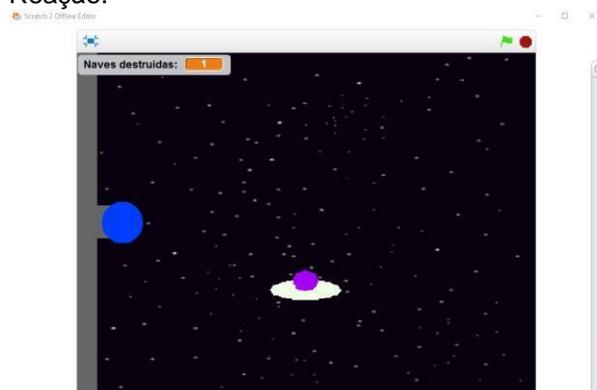


Figura 14 Clicando no botão azul ele dispara para atingir a nave.

O botão azul do jogo ao ser pressionado irá disparar bolas com o objetivo de atingir as diversas naves que vem ao seu encontro, a direção dos tiros serão dados a partir do lugar onde você vai clicar na bola azul, exemplo, se clicar na parte de baixo da bola será disparada para baixo, se ao



lado disparara para o lado e assim sucessivamente.

C	1	1
<b>Total Geral</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

### 3. Resultados e Discussões

Apesar da proposta desse trabalho ter sido sugerida para o 9º ano, o presente trabalho foi desenvolvido em uma turma de 1º ano do ensino regular médio turno da noite, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Henrique Lima, situada em um bairro periférico de Rio Branco. Essa turma conforme informações do professor de física que leciona a mais de dez anos na escola, os estudantes são repetentes e/ou desistentes, a idade varia entre 16 a 33 anos, uma turma constituída por 13 alunos.

A ideia era que fosse utilizado o laboratório de informática da escola, o que foi inviável, pois somente 4 computadores funcionavam. Mesmo nessas condições a pesquisa foi realizada em outro formato, antes da aplicação do jogo, os alunos responderam um questionário sobre as Leis de Newton. Na semana seguinte a aula foi ministrada pelo professor regente com um computador na sala de aula e um projetor que auxiliou a abordagem do jogo, foi trabalhado as Leis de Newton, logo após a aula, o mesmo teste foi proposto. Seguir análise de uma pergunta proposta.

Analisaremos a pergunta de número 4 proposta no questionário:

**4. De acordo com a Segunda Lei de Newton “A força resultante que atua sobre um corpo é proporcional ao produto da massa pela aceleração por ele adquirida.” De acordo com o enunciado, qual a fórmula para calcular:**

- a)  $M = f \cdot a$
- b)  $F = m \cdot a$
- c)  $F = v \cdot t$
- d)  $V = f \cdot m$
- e) Não sei.

Alternativas	F	M	Total Geral
A	1		1
B	1	2	3
C	2	1	3
E	2	1	3
<b>Total Geral</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

A alternativa correta é a letra B, no entanto ao analisar as marcações dos alunos, de 10 pesquisados, somente 3 acertaram a resposta correta.

Após a proposta da aula com a animação/jogo, o mesmo questionário foi realizado e a seguir as repostas dos alunos para a mesma pergunta.

Alternativas	F	M	Total Geral
A	1		1
B	5	3	8



Ao compararmos os resultados referentes a questão proposta, percebe-se a diferença de acertos que passou de para 8 alunos, tendo um aumento considerável, pois não poderiam haver erros, já que se trata de alunos repetentes.

#### 4. Conclusões

A proposta dessa pesquisa é mostrar aos professores e alunos que os recursos tecnológicos podem ser um aliado no processo de ensino-aprendizagem, podendo desenvolver habilidades cognitivas, resolução de situação-problemas, pensar antes de agir, motivação, compreensão nos conceitos trabalhados em sala de aula entre outros, além de despertar o interesse dos envolvidos. O uso dos recursos tecnológicos num âmbito educacional traz o prazer de se divertir e ao mesmo tempo estudar, tornando prazeroso e agradável o ambiente da sala de aula, essa motivação não é gerada somente nos jogos, mas é um conjunto de fatores que promovem essa sensação. Os alunos nem que sejam por um momento estarão envolvidos em aprender o que foi ensinado.

#### Agradecimentos

Ao Senhor Jesus Cristo, que tem nos capacitado e nos abençoado. A nossa família que sempre tem nos apoiado em todos os projetos. Obrigada!

#### 5. Referências

- [1] FERNANDES, E. David Ausubel e a aprendizagem significativa. **revista nova escola**, n. 248, 2011.
- [2] LIMA, É. R. P. D. O.; MAIA, F. M. G. A Tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. **Edupepb**, Campina Grande - PB, p. 131 - 153, 2011.
- [3] PECHI, D. **Mitchel Resnick: “A tecnologia deve levar o aluno a ser um pensador criativo”**. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/formacao/mitche-l-resnick-tecnologia-deve-levar-aluno-ser-pensador-criativo-798255.shtml>>. Acesso em: 18 set. 2015.
- [4] SOUZA, J. C. D. Projetos e Ações em Ensino de Ciências e Naturais e Matemática, Rio Grande de Norte, p. 107 à 118, 2104.
- [5] TRIVELLATO, J. et al. **Ciências - Natureza e Cotidiano**. I. ed. São Paulo: FTD, v. I, 2008.

em:



## ADOLESCÊNCIA E SEXUALIDADE NO MUNICÍPIO DE XAPURI, ACRE

Wallisson Luís Henrique Clem<sup>1</sup>, Tatiane Correa de Faria Clem<sup>2</sup>, Giovanna Maria Oliveira da Silva<sup>3</sup>, Raissa Fagundes Gondim<sup>4</sup>, Hisadora Belisa Costa de Araújo<sup>5</sup>.

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Acre - IFAC  
wclcm5@yahoo.com.br, tatiane.clem@ifac.edu.br

### 1. Introdução

A sexualidade é parte do ser humano, e está presente desde o nascimento, passando pela infância, adolescência, fase adulta e velhice. Cada etapa da vida é construída de acordo com a história do indivíduo. As questões históricas, sociais e culturais influenciam na maneira como o ser humano vivencia a sua sexualidade. Os primeiros conhecimentos, os valores, os primeiros passos são transmitidos pela família. Esta que, atualmente se encontra em diversas formas, precisa ser orientada e acolhida no tocante da sexualidade [4].

A adolescência é uma fase de “descoberta” do próprio corpo e das possibilidades que este pode oferecer, é um evento imprescindível na afirmação da personalidade, sendo por isso um período em que se desenvolvem vínculos mais profundos com a família, escola e sociedade. A descoberta da capacidade de reproduzir-se instiga o adolescente a desenvolver sua própria identidade, e a questionar valores e ideologias [4].

Nesse período, o jovem pode experimentar sentimentos conflitantes, crises, indefinições e inseguranças, que variam conforme as características próprias de sua personalidade, bem como todo o contexto cultural, social e familiar em que está inserido [4].

A família é o contexto ideal para formação desses indivíduos, por se configurar historicamente, no principal meio de aquisição de valores necessários para se viver em sociedade. No entanto, a forma como isso ocorre depende em muito das peculiaridades de cada família, que pode sentir-se despreparada para a abordagem do tema [4].

Como sexo é algo desconhecido no universo do adolescente, este tende a iniciar cada vez mais precocemente a prática de relações sexuais, muitas vezes até mesmo por pressão do grupo social no qual se encontra engajado. Em nossa sociedade, o tema sexualidade ainda encontra-se cercado de mistérios e tabus, o que, cremos, é indicio de atraso, pois, dada a relevância do tema, deveria haver clara discussão entre adultos e adolescentes inexperientes. Diante do silêncio em casa, o adolescente tende a procurar informações com outros adolescentes também imaturos, contribuindo, dessa maneira, para a prática do sexo de forma insegura. Dados revelam que, no mundo, uma em

cada três adolescentes de 19 anos já é mãe ou está grávida do primeiro filho, somente 30% dos jovens usam métodos contraceptivos e, pelo menos, 1/3 das 30 milhões de pessoas infectadas pelo HIV têm entre 19 e 24 anos. Esses problemas poderiam ser evitados se o adolescente encontrasse no ambiente familiar liberdade para discutir sobre sexo e sexualidade [6].

No estado do Acre o percentual de adolescentes entre 13 e 17 anos que já tiveram relação sexual é de 37,5%, segundo dados do IBGE, 2015, estando acima da média nacional que é de 27,5%. Segundo a mesma pesquisa, 17,4% dos escolares com idade entre 13 e 17 anos da região norte relatam que sua primeira relação sexual ocorreu com até 13 anos de idade [2].

Para atuar nesse contexto, temos o Programa Saúde na Escola - PSE, uma política intersetorial entre os Ministérios da Saúde e Educação, que busca promover ações de prevenção e assistência em saúde, tendo como um de seus focos a promoção da educação sexual [4].

Tendo essa prerrogativa do PSE, deparados com os índices já levantados e ao vivenciarmos a realidade de uma escola pública de ensino médio do município de Xapuri, no estado do Acre, decidimos buscar conhecimento sobre os nossos alunos para que possamos atuar de maneira mais efetiva na realidade local. Pois acreditamos na importância da formação destes jovens para o exercício da cidadania, conhecendo o próprio corpo, compreendendo e apropriando-se de valores sociais e contribuindo para o crescimento pessoal de cada aluno.

Nesse sentido, entrevistamos 161 adolescentes entre 14 e 20 anos de idade, estudantes do ensino médio do município de Xapuri, Acre, com o objetivo de conhecer e compreender o comportamento sexual do adolescente xapuriense.

### 2. Metodologia e Material

A pesquisa foi idealizada a partir de estudos dos dados apresentados pela Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) de 2015, sobre a saúde sexual e reprodutiva de adolescentes do 9º ano das escolas públicas e privadas do Brasil.

Já a presente pesquisa contou com uma amostra de 161 adolescentes do ensino médio da rede



pública de ensino do município de Xapuri, Acre, com idade entre 14 e 20 anos.

O instrumento de coleta utilizado foi um questionário autoaplicável, contendo perguntas fechadas de escolha simples que avaliavam o início da vida sexual destes adolescentes. Para a coleta dos dados foi solicitada a autorização da direção da unidade escolar. Tendo esta autorização, os questionários foram aplicados, conforme a disponibilidade de horários das turmas. A partir disso, os questionários foram aplicados coletivamente, em sala de aula, com duração aproximada de 20 minutos. Solicitou-se aos alunos que não deixassem em branco nenhuma questão e enfatizou-se o anonimato dos questionários.

### 3. Resultados e Discussão

A partir dos resultados encontrados nesta pesquisa e dos postulados da literatura sobre o tema, podemos refletir e compreender o comportamento sexual do adolescente do município de Xapuri.

Tomando por base os dados apresentados pela Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde (MS) e Ministério da Educação (MEC), no ano de 2015, e de posse dos dados levantados pela presente pesquisa, observamos que a realidade no município de Xapuri é preocupante, no que tange a precocidade do início da atividade sexual dos adolescentes.

Dentre os 161 adolescentes entrevistados apenas 72 (45%) relataram que ainda não iniciaram a vida sexual.

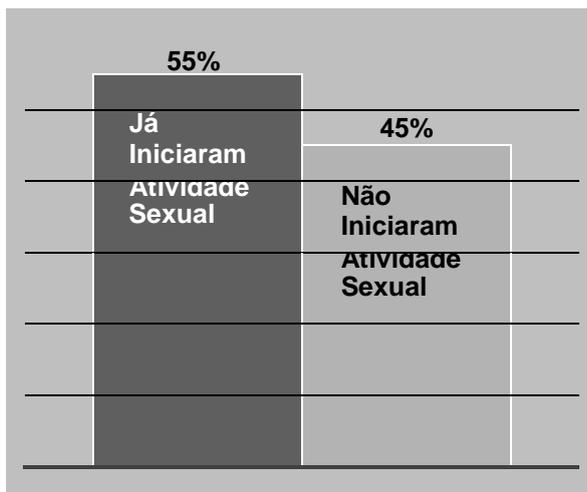


Gráfico 1 - Adolescentes com vida sexual iniciada.

Partindo do número de adolescentes da amostra que já tiveram relação sexual, logo encontramos um alto índice, visto que 89 (55,28%) declararam já ter tido relação sexual. Dos alunos que já tiveram

relação sexual, 87 (97,75%) relatam que a primeira relação ocorreu antes dos 17 anos. Esses adolescentes representam um percentual de 54,04% do total de entrevistados, número bem acima da média estadual que é de 37,5% e ainda maior se comparado a média nacional que é de 27,5%.

Dentre estes 89 adolescentes que afirmam já ter tido relação sexual, 53 (59,55%) relatam ter ocorrido até os 14 anos de idade. Quando comparamos o número de adolescentes que já tiveram relação sexual e que esta ocorreu antes dos 13 anos, temos em Xapuri um percentual de 23,97% entre os adolescentes questionados, e segundo o PeNSE, o percentual de escolares da região norte que declaram já ter tido relação sexual antes dos 13 anos é de 17,4%.

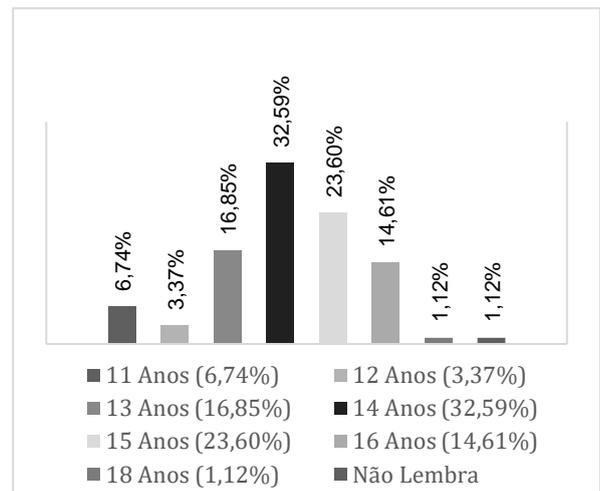


Gráfico 2 - Início da Atividade sexual.

Segundo PeNSE, com relação à gravidez, 1,1% da população estimada de meninas do 9º ano do ensino fundamental declararam já ter engravidado alguma vez, o que representam um total de 23 620 meninas. O maior percentual foi encontrado na Região Norte, com 2,1% e o menor percentual foi encontrado na Região Sudeste, com 0,7% [2].

Todos esses números preocupam e ao mesmo tempo se confirmam quando pegamos o número de mulheres no município de Xapuri que tiveram filhos entre 10 e 17 anos, que de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, este número é de 5,56 % das Mulheres Xapurienses, sendo bem acima da média nacional que é de 2,89%[1].

### 4. Conclusões

Os resultados da pesquisa nos leva a refletir a respeito da necessidade e importância da realização de atividades voltadas a educação sexual, buscando desmistificar as crenças, mitos e tabus, não só com os adolescentes, mas também, com os pais e professores.



É importante ter sempre o cuidado que ao trabalhar com essa temática de educação sexual deve procurar antes estabelecer um diálogo com as partes envolvidas, considerando seus valores e modos de vida.

Nesse contexto, podemos contar com o PSE para desenvolvermos um trabalho mais eficiente e intersectorial, pois todas as ações do Programa são planejadas entre os setores educação e saúde juntamente com a comunidade, o que amplia a probabilidade de uma maior efetividade da ação proposta.

## 5. Referências Bibliográficas

[1] ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Município de Xapuri/Acre 2010. Disponível em: <  
<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>  
Acesso em: 20 de agosto de 2018.

[2] BRASIL. **Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007**. Institui o Programa Saúde na Escola - PSE, e dá outras providências. Disponível em: <  
[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=1726-saudenaescola-decreto6286-pdf&category\\_slug=documentos-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1726-saudenaescola-decreto6286-pdf&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 20 de agosto de 2018.

[3] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saúde Escola de 2015. Disponível em: <  
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/saude/9134-pesquisa-nacional-de-saude-do-escolar.html?=&t=downloads>>.  
Acesso em: 20 de agosto de 2018.

[4] NERY, I. S. et. al. Abordagem da sexualidade no diálogo entre pais e adolescentes **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 28, n. 3, p. 287-292, 2015.

[5] RAPATÃO, A. S. C. **Educação sexual, saúde e sexualidade**: (re) significando as relações entre pais e filhos. Dissertação de Mestrado em Educação Sexual, Universidade Estadual Paulista. Araraquara, SP, 2015

[6] SOUZA, L. B. et. al. Sexualidade na adolescência: análise da influência de fatores culturais presentes no contexto familiar. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 19, n 4, p. 408-13, 2006.

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre - IFAC.



## PERCORRENDO USOS/SIGNIFICADOS DE MEDIDAS POR ESTUDANTES DO 8º ANO NO ESPAÇO ESCOLAR.

Jorsilene Tavares Nascimento<sup>1</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universidade Federal do Acre (UFAC)

jorsilene.tavares@hotmail.com; simonechalub@hotmail.com

### 1. Introdução

O presente trabalho nasce de uma inquietação da professora de como os alunos do 8º ano da escola de Ensino Básico e Profissional Fundação Bradesco significam alguns conceitos matemáticos pelo uso de jogos, brincadeiras e desafios propostos pela professora sem a utilização do livro didático. Os alunos foram convidados a saírem do âmbito da sala de aula e direcionados a utilizarem o espaço escolar (pátio, refeitório, biblioteca, estacionamento, banheiros e quadra esportiva) para relacionarem todos os conteúdos estudados no 3º Bimestre como: Estudo dos Triângulos, Quadriláteros e Circunferência e Círculo. Vale ressaltar que o grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagens, Práticas Culturais e Ensino de Matemática e Ciências (GEPLIMAC) que reúne professores da Escola Básica, professores em formação inicial, pós-graduandos e formadores de Universidades (UNINORTE, IFAC e UFAC) e nas disciplinas do Mestrado foi de grande contribuição para esta pesquisa, pois nessas reuniões discutimos, refletimos, investigamos e compartilhamos sobre nossas práticas de ensinar e aprender Matemática através das atividades desenvolvidas em sala de aula. O trabalho faz parte da atividade e reflexões iniciais frente ao tema, **Percorrendo Usos/Significados de Medidas por Estudantes do 8º ano no Espaço Escolar**, utilizando a Terapia Desconstrucionista de Jacques Derrida e a Terapia filosófica Wittgensteiniana (jogos de linguagens), desenvolvido discussões no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (MPECIM/UFAC), com o objetivo de explorar e problematizar o campo de significação dos usos dos jogos no ensino da matemática em contexto diversos de matemática, visando descrever como esses usos poderão possibilitar outros olhares frente a matemática. A atividade proposta pela professora possibilita para os alunos outros olhares referente ao entendimento dos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula. Dessa forma, espera-se que os alunos possam aprender de forma eficaz com atividades desafiadoras que façam instigar esses alunos a aprendizagem significativa e vários outros conceitos que emergirem de sua aplicabilidade e exploração. Trata-se de uma pesquisa qualitativa

onde nos apoiamos em Lara (2005), Miguel (2015), Moura (1994), por acreditarem que existem novas formas de explorar a matemática para a melhoria de aprendizagem.

### 2. Metodologia e Material

Refere-se a uma abordagem qualitativa. Nesta pesquisa o desenvolvimento da proposta ocorreu em duas turmas de 8º ano na escola de Ensino Básico e Profissional Fundação Bradesco, baseado na terapia desconstrucionista como uma atitude metódica [1] e wittgensteiniana como, o significado do objeto se descobre pelo seu uso. Processos como descrever objetos, relatar acontecimentos, entre outros são denominados de jogos de linguagens [2].

Assim, a pesquisa foi desenvolvida por fases na primeira houve uma reflexão por parte da professora de como seus alunos estavam absorvendo os conteúdos do 3º Bimestre. E, através de algumas atividades do livro didático foi detectado que os alunos apresentaram dificuldades em definições (altura, mediana, bissetriz e mediatriz no triângulo), reconhecer as propriedades dos quadriláteros e reconhecer os elementos de uma circunferência para resolver questões com problematização. Então, na segunda fase foi proposta uma brincadeira (em 150 minutos) referentes a três tempos sendo dois tempos fora da sala de aula e um tempo na sala de aula. Os alunos teriam que utilizar alguns espaços da escola para explorar, identificar todos os objetos estudados e tudo deveria ser registrado e para isso, foram divididos oito grupos com cinco pessoas e em seguida para cada grupo foi distribuído prancheta, papel, lápis, borracha, trena e barbante. Também nessa fase cada grupo teria que fazer um vídeo apresentando todas as suas descobertas referente ao objeto pesquisado. Já na terceira fase, foi o momento de todos se reunirem em sala de aula para expor suas conclusões e percepções da atividade desenvolvida entorno da escola e o que significou no processo de aprendizagem mas, antes de iniciar as discussões a professora distribuiu para cada aluno um anexo que contém como proposta de atividade parecida com que os alunos desenvolveram entorno da escola, só que a diferença que esta será executada no ambiente domiciliar.



Figura 01: alunos utilizando barbante para reconhecer os elementos e calcular o perímetro da circunferência.

Fonte: Entorno da escola Fundação Bradesco, 05 Set. 2018.



Figura 02: alunos medindo as laterais e comprimentos do retângulo.

Fonte: Entorno da escola Fundação Bradesco, 05 Set. 2018.



Figura 03: alunos traçando altura, mediana, mediatriz e bissetriz do triângulo.

Fonte: Entorno da escola Fundação Bradesco, 05 Set. 2018.



Figura 04: aluna utiliza a trena para efetuar o cálculo do raio e diâmetro da circunferência.

Fonte: Entorno da escola Fundação Bradesco, 05 Set. 2018.

Utilizando o ambiente escolar como espaço de pesquisa, trouxe autonomia, criatividade, percepção, espírito investigativo aos alunos para a aprendizagem colaborativa e significativa, onde a desconstrução tem ponto de partida no momento da retirada dos mesmos da sala de aula e colocando-os a se debruçarem em suas descobertas a respeito de todo o conteúdo visto em sala de aula. *Para perceber o que está em jogo, portanto, na questão da “desconstrução”, necessitamos iniciar por “desalojar”, a assim chamada “desconstrução” habitual. [3]*

### 3. Resultados e Discussões

Analisando os jogos de linguagens produzidos pelos alunos nesse trabalho, observou-se a facilidade em identificar as figuras já estudadas e a reconhecer as propriedades dos quadriláteros, conseguindo provar a teoria na prática, esse foi um dos pontos que relataram no momento da discussão que foi realizada em um tempo todos os grupos se reuniram e relataram o significado desse método para o processo de aprendizagem. Um dos grupos (01) da turma do 8º ano B ao expressar algumas de suas descobertas deu início e destacou: “Fizemos sobre a tampa da lixeira, a gente observou que medindo com a trena seu diâmetro é de 36 cm e o raio que é a metade do diâmetro de 18 cm. O perímetro total deu 135 cm que para poder medir nós fizemos com o barbante e toda vez que o diâmetro corta o círculo no meio forma dois semicírculos”. Professora: Como vocês significam essa atividade no ensino de matemática? Grupo 01: Com essa atividade eu pude observar que o que a gente estuda está presente na vida real. Saímos da convivência onde sempre está e pudemos estudar todas as figuras, conseguimos achar até o trapézio que fazia parte das pernas de uma mesa no refeitório,

observamos que os ângulos da base são iguais, que as bases são paralelas e nessa mesma mesa conseguimos achar um triângulo isósceles que possui os ângulos da base iguais.



Figura 05: aluna localizando o trapézio e triângulo isósceles na perna de uma mesa.

Fonte: Entorno da escola Fundação Bradesco, 05 Set. 2018.

Um componente do Grupo 02 destacou: Para mim a gente sair lá pra fora e vê coisas que aqui dentro de sala talvez não tenha, foi bem produtivo porque ajudou, aí a gente percebe que mesmo dentro de sala a gente vê que tem várias coisas que a gente estuda é tudo muito junto, muito interligado. A gente achou um triângulo que serve de apoio e identificamos como isósceles porque tem dois lados iguais e um diferente, os lados iguais mediam 1 metro e 56 centímetros e a base tinha 86 centímetros, achamos nele a mediana, a bissetriz e a altura e nele vão formar três alturas, três bissetrizes e três medianas. Na mediana o ponto de encontro é baricentro, o da bissetriz é incentro e o altura é ortocentro. Professora direcionou para outra pessoa do mesmo grupo a seguinte pergunta: Como você significa a utilização dessa atividade no ensino da matemática? Aluna: primeiramente, como todo mundo disse é uma forma de sair um pouco do cotidiano, dessas coisas que tem na sala e trazer algo diferente pra gente como pra senhora e é uma experiência diferente também que não estamos acostumados e etc, e tanto a gente poder ir lá embaixo e provar coisas, e medir coisas, ir atrás

de coisas eu acho que foi bem importante essa parte, mesmo que a gente já soubesse um pouco o conteúdo, já tivesse com ele todo na cabeça, de certa forma ele ajudou a gente porque não é como a gente tivesse desenhado no caderno e uma coisa que já estava feito em outro lugar e que não tinha nada nele a gente que teria que medir, a gente que teria que ir atrás e etc. Eu vou falar sobre o trapézio que a gente encontrou na saída do refeitório como uma rampa, nesse trapézio a gente mediu a base maior com 200 cm a base menor com 89 cm e os lados dele tinha 134 cm e nesse trapézio eu também poderia destacar que a gente poderia calcular a base média, é quando a gente soma as duas bases e divide pela metade, ou seja,  $200 \text{ cm} + 89 \text{ cm}$  que daria 289 cm dividido por 2 que deu 144,5 cm também dava para destacar que as diagonais elas eram congruentes e elas também se cruzavam.

#### 4. Conclusões

A experiência vivenciada no entorno da escola foi de caráter relevante para a aprendizagem significativa dos alunos com a atitude metódica de caráter desconstrucionista, a ser abordada nesta pesquisa, teve como característica a descrição dos fatos através diálogos ficcionais entre alguns componentes dos grupos e professora onde se pode perceber com o uso da atividade prática uma matemática que passa a ser significada na utilização de jogos de linguagens através de um cenário proposto pela mediadora. O significado pelo uso a partir da manipulação dos objetos entorno da escola resulta na compreensão dos alunos para explorar e formular conceitos já abordados em sala de aula.

#### 5. Referências

- [1] BEZERRA, S. M. C. B., - **Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores.** Tese de doutorado. UFMG, Rede Amazônia de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá, 2016. p. 31.
- [2] WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas.** Trad. José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1999.
- [3] WOLFREYS, Julian. **Compreender Derrida.** Petrópolis, RJ – VOZES, 2009.

## USOS/SIGNIFICADOS DA TABUADA INTERATIVA, UTILIZANDO A TERAPIA DESCONSTRUCIONISTA.

Mário Sérgio Silva de Carvalho <sup>1</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universidade Federal do Acre (UFAC)

[msergio.acre@gmail.com](mailto:msergio.acre@gmail.com); [simonechalub@hotmail.com](mailto:simonechalub@hotmail.com)

### 1. Introdução

O presente texto faz parte de atividades e reflexões iniciais frente ao tema, “**Usos/Significados da Tabuada Interativa utilizando a Terapia Desconstrucionista**”, desenvolvido no âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (MPECIM/UFAC). Será utilizado Ludwig Wittgenstein e Jacques Derrida, como referência na terapia filosófica wittgensteiniana e na desconstrução derridiana, objetivando-se ampliar o campo de significação dos usos da Tabuada Interativa em contextos diversos da matemática, visando descrever como esses usos poderão possibilitar outros olhares relacionados a essa disciplina. A pretensão da aplicação da Tabuada Interativa é possibilitar aos alunos do Ensino Fundamental II - (EF II) outros olhares frente aos conteúdos matemáticos, quando se busca de outra maneira tratar a multiplicação, permitindo assim criar possibilidades de habilidades e estratégias para um melhor entendimento desse conteúdo e outros que aflorarem nos momentos de prática com o aplicativo. Dessa forma espera-se que os alunos possam aprender brincando com o manuseio da tabuada interativa, significando-a pelo seu uso, os conceitos de multiplicação e vários outros conceitos que emergirem de sua aplicabilidade e exploração. Como aporte teórico nos apoiamos em: Bezerra (2016), Miguel (2015), Moura (2015), Vilela (2013), por acreditarem que existem novas formas de explorar a matemática, significando-a pelo uso do material em momentos de atividade.

### 2. Metodologia e Material

Trata-se de uma abordagem qualitativa baseada na terapia desconstrucionista como uma atitude metódica de pesquisa, em que na visão wittgensteiniana, [5] o significado do objeto se descobre pelo seu uso em atividade.

Assim é possível dizer que, nesta pesquisa, concebemos a matemática como jogos de linguagem mobilizados por práticas culturais diversas em uma comunidade de prática ou em diferentes formas de vida. Dessa forma procuramos perceber a matemática de outra maneira, em que é na ação que se descobre o

verdadeiro significado do conceito. Assim na visão Wittgensteiniana “conhecer uma matemática depende de conhecer qual é o jogo”, [4].

Penso que um dos pontos positivos da terapia seja “desestabilizar a estabilização do sentido único, ampliando ao máximo as possibilidades de significar”, [2]. Dessa forma, ampliaremos as reflexões frente a Tabuada Interativa produzido nos espaços do grupo de pesquisa GEPLIMAC, nas disciplinas do mestrado e nos eventos da área que forem possíveis participar neste percurso formativo.

Assim, conforme vai se praticando a terapia, novos conceitos afloram no contexto das práticas culturais percorridas pela terapia por uma comunidade, isto porque uma prática cultural é pensada como “um conjunto coordenado e intencional de ações físicas que mobiliza, simultaneamente, objetos culturais, memória, afetos, valores e relações de poder, produzindo, nos sujeitos que a fazem circular com propósitos diversos, o sentimento, ainda que difuso ou não consciente, de pertencimento a uma comunidade de prática determinada”, [3].

### 3. Resultados e Discussões

Inicialmente esse texto foi apresentado ao processo de seleção do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC e tinha como primeira intenção, tentar contribuir com a proposta de criação de um Produto Educacional em forma de Tabuada Interativa, projetada e impressa em plástico ABS, através de uma impressora 3D para possibilitar que os alunos do 6º ano do EF II, pudessem com a utilização de um material lúdico e manipulável, aprender de forma dinâmica as operações de multiplicação.

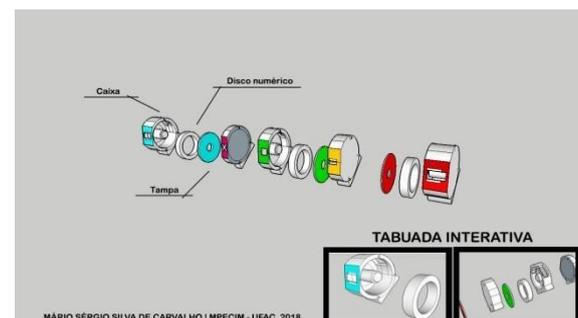


Foto1: Designer em 3D da Tabuada, 2018.



Foto 3: Tabuada Interativa desmontada

Ao iniciar o curso de mestrado em tela e em conversa com minha orientadora, resolvemos ampliar as possibilidades da tabuada interativa. Assim, ao fazermos a inversão dos membros da multiplicação, colocando o resultado da operação (denominado produto) para o primeiro membro da tabuada e depois do sinal de igualdade o segundo membro (denominados multiplicando e multiplicador). Outros significados serão dados a esse material pelos sujeitos ao manipulá-lo em atividades significadas pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagens, Práticas Culturais no Ensino de Matemática e Ciências - GEPLIMAC e no evento Viver Ciência. Dentre os conceitos matemáticos significados com esta mudança, emergiram: Divisores de um número, propriedade comutativa e elemento neutro, Comutatividade, áreas de figuras planas e probabilidade. Abaixo, segue uma das significações pelo uso do material, realizados pelos sujeitos encontrando os divisores do número 24. Essa forma de significar se fazia presente em livros didáticos da 5ª série da década de 1980, como: CASTRUCCI, SANGIORGI e SCIPIONE, conforme descrito a seguir :

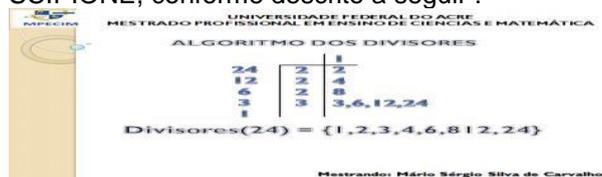


Foto 2: Algoritmo dos divisores de 24.

Diante da atitude metódica a ser utilizada na pesquisa, o produto educacional sofreu uma desconstrução. Desconstrução essa que “pode ser pensada como uma prática de leitura e escrita, um modo de análise e crítica, que depende profundamente de uma interpretação da questão”, [1]. Inicialmente foi pensado somente na operação da multiplicação no conjunto dos números Naturais, mas fizemos a inversão dos membros. O primeiro membro da tabuada interativa não será mais a multiplicação entre o multiplicando e o multiplicador e sim o resultado dessa multiplicação (produto). Com essa mudança surgiram outros significados frente a Tabuada Interativa (Produto Educacional manipulável), pois o aluno ao fazer uso/significado não pensou mais em somente uma única conta de multiplicação mentalizada, surgindo assim outras possibilidades de usos, conforme as apontadas anteriormente. Abaixo, Tabuada Interativa (formato desconstruído), em fase de montagem.

Observe que o uso da tabuada interativa nesse novo formato permitirá a realização de outras possibilidades de operações de multiplicação, pois o seu uso estará focado agora, não somente em um único resultado e sim em todas as possibilidades de multiplicações possíveis que darão o produto proposto. Isso nos leva a pensar em outros conceitos que afloram do Produto Educacional (Tabuada Interativa) levando a construção de outras possibilidades de conceitos como: Adição, Subtração, Divisão, Divisores, Propriedades Aritméticas (Comutatividade, Elemento Neutro), Áreas de Figuras Planas, Resolução de situações problemas e outras possibilidades. Segue uma das possibilidades de uso da Tabuada Interativa: Como encontrar os divisores de 24 com o uso do produto educacional (Tabuada Interativa?) Que propriedades afloram desse uso? De quantas maneiras podemos escrever o numero 24 como produto de dois números?

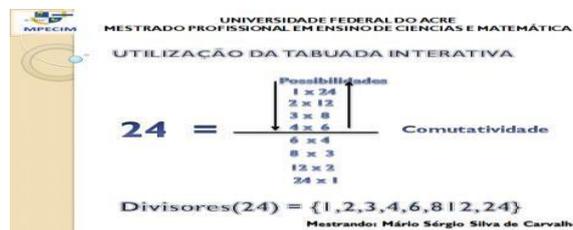


Foto 4: Utilização da Tabuada.

Tal abordagem nos permitirá não somente a execução da tabuada de multiplicação de dois números, mas perceber a partir desse uso, outros conceitos relacionados e importantes no EF II, como os emergidos no uso anterior e assim permitir outros olhares dos alunos frente aos usos da multiplicação.

Mostraremos como será feita a montagem e utilização da Tabuada Interativa e seus usos/significados frente aos conteúdos do EF II para a posteriori ser utilizada nas práticas escolares de mobilização de cultura matemática. A seguir, foto da tabuada já impressa e montada.



Foto 5: Tabuada Interativa, 2018.

O produto educacional foi apresentado na 4ª edição da Mostra de Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação do Acre - Viver Ciência, com o tema Amazônia Viva, realizado no final de agosto de 2018, para buscarmos as percepções dos visitantes quanto ao uso da Tabuada. Seguem alguns depoimentos:

*“O uso do produto tem uma ludicidade, uma vez que ele é um artefato tátil que pode ser visto como um brinquedo. No outro polo o produto é um artefato educacional portador de múltiplas funções”. (Docente de Letras UFAC).*

*“É uma forma inovadora que tem significado concreto quando usado na prática em sala de aula, resume várias operações em uma única ferramenta pedagógica em uso na prática. Na prática com alunos na minha área de atuação faria as numerações em alto relevo para trabalhar matemática com alunos com deficiência visual”. (Professora Seme/SEC).*

*“Eu acho que significa algo que possa nos ajudar a fazer vários cálculos como se fosse uma tabuada, mas com uma forma mais interessante de uso, no caso manipulando o objeto”. (Discente EJA Noturno).*

*“Parece ser interessante, visto que possibilita aos aprendizes verificar e praticar diferentes possibilidades de praticar a tabuada. Ao usar, digo, ao manusear fica, ou melhor, facilita o pensamento, o raciocínio, porque ‘concretiza’ o cálculo”. (Professor Rede Pública).*

*“Diferente e interessante, pois o mesmo produto tem diferentes formas de ser expresso, com outros números, chegando a um mesmo resultado de diversas formas”. (Comunidade).*

#### 4. Conclusões

A atitude metódica de caráter terapêutico-desconstrucionista, a ser abordada nesta pesquisa, terá como característica basilar a descrição de cenas e diálogos ficcionais que nos oportuniza a perceber a matemática significada no uso em atividades práticas, tirando a visão de universalidade sendo significada a partir da prática do jogo encenado.

Com o uso da terapia, a pesquisa poderá ser levada a uma compreensão da descrição dos fatos pelo uso do objeto e o que poderá ser significado pelos sujeitos a partir de sua manipulação.

Aqui dou uma parada para percorrer outros rastros da Tabuada Interativa e que emergiram em momentos de reflexões no Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagens, Práticas Culturais no Ensino de Matemática e Ciências - GEPLIMAC, sendo possível explorá-la para encontrar os divisores de um número, a propriedade comutativa e elemento neutro, a área de uma figura plana, as diversas possibilidades de se escrever um numeral como produto de outros dois e outros conceitos matemáticos que emergiram e que foram significados e serão trabalhados no jogo de cena a posteriori. Nessa pesquisa não estamos preocupados em provar algo, mas sim descrever como os sujeitos mobilizam esse artefato (Produto Educacional - Tabuada Interativa) na exploração de conceitos. Assim a matemática passa a ser vista como algo que se pratica e passa a ser significada nos usos em atividade com a manipulação da Tabuada Interativa.

No percurso até aqui vivenciado em momentos das disciplinas do mestrado e nas reuniões no grupo de pesquisa GEPLIMAC, bem como na 4ª mostra - “Viver Ciência - 2018” percebemos ser possível desconstruir a visão de uma matemática pronta e acabada, para que se busque de outra forma o aprendizado desejado por nossos estudantes fora dos muros escolares e disciplinares, possibilitando um envolvimento maior dos mesmos na construção de um ambiente propício as práticas culturais de mobilização de cultura matemática com alegria, com entretenimento e com motivação.

#### 5. Referências

- [1] BEZERRA, S. M. C. B., - **Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores.** Tese de doutorado. UFMG, Rede Amazônia de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá, 2016. p. 31.
- [2] MIGUEL, A. Uma encenação terapêutica da terapia wittgensteiniana na condução de pesquisas historiográficas. **Revista de História da Educação Matemática – HISTEMAT.** Ano 1, n. 1, p. 203-255, 2015e. Disponível em: <<http://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/15/19>>. Acesso em: 06 set. 2018. p. 215.
- [3] MOURA, A. R. L. de. **Visão terapêutica desconstrucionista de um percurso acadêmico.** Campinas – SP: FE/UNICAMP, 2015, p. 73.



[4] VILELA, D. S. **Usos e jogos de linguagem na matemática**: diálogo entre filosofia e educação matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013, p. 192.

[5] WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. Trad. José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

### ***Agradecimentos***

Ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagens, Práticas Culturais no Ensino de Matemática e Ciências – GEPLIMAC, pelas contribuições, discussões e reflexões frente ao tema em construção.

## PERCORRENDO USOS/SIGNIFICADOS DO TANGRAM EM PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO INICIAL

Thassio Kennedy Silva Oliveira<sup>1</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Acre  
Thassio\_kennedy14@hotmail.com e Simonechalub@hotmail.com

### 1. Introdução

O Tangram se constitui em um recurso didático manipulável que vem sendo utilizado com mais frequência nas aulas de matemática ao longo dos anos. No entanto sua utilização nos cursos de formação de professores ainda é pouco explorada no que tange a diversidade de conceitos que podem emergir a partir de sua manipulação. É importante lembrar que para [3], material manipulável pode ser “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem”. Partindo dessa ideia consideramos aqui o Tangram como um desses instrumentos, onde pode aflorar inúmeros conceitos, não necessariamente convenientes para a prática que está sendo executada, mas que também devem ser considerados.

Nesse contexto os cursos de formação inicial de matemática se voltam na maioria das vezes, ao desenvolvimento de atividades que partem de um pressuposto construtivista onde o Tangram apenas referencia conceitos já pré-estabelecidos pela literatura matemática.

Na contramão dessa visão, propomos aqui uma virada epistemológica, em que nos baseamos na terapia desconstrucionista inspirada na terapia filosófica de Wittgenstein e na desconstrução de Derrida para descrever os diferentes usos/significados que os professores em formação inicial fazem do Tangram, a partir de práticas interdisciplinares que fogem do contexto enrijecido e disciplinar que é imposto pelos currículos e pela escola.

O termo usos/significados adquire uma visão ampla no sentido que é no uso que se faz do objeto que emerge determinado significado para aquele dado contexto. Colaborando nesse sentido, [4] argumenta que “a linguagem funciona em seus usos, não cabendo indagar sobre os significados das palavras, mas sobre suas funções práticas”. É pautado nessa perspectiva que os alunos em formação inicial construíram atividades com o Tangram que foram ressignificadas a partir dos diálogos entre os envolvidos.

Este trabalho se desenvolve também entrelaçado com o desenvolvimento de minha pesquisa no âmbito do Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM e

com as discussões realizadas no Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagens, Práticas Culturais em Ensino de Matemática e Ciências – GEPLIMAC, em um caminho que se iniciou ainda na realização de um minicurso de práticas culturais durante a semana de matemática em 2017.

### 2. Metodologia

As atividades foram realizadas com alunos do 1º período do curso de Licenciatura em Matemática no âmbito da disciplina Prática de Ensino de Matemática I da Universidade Federal do Acre (UFAC). A atitude metódica de caráter terapêutico-desconstrucionista se constrói na manipulação do Tangram, por meio de atividades que possibilitem liberdade ao aluno para explorar os conceitos e significar a ação. E foi dessa maneira que os alunos realizaram as atividades, divididos em 10 grupos que trabalharam de maneira conjunta durante o período da disciplina de maio a julho de 2018.

A professora conduziu a turma solicitando que os mesmos se organizassem em grupos e foram propostos que os alunos traçassem os objetivos e a partir destes percorressem os diferentes conceitos que emergissem com o uso do Tangram. Cada um dos grupos produziu uma atividade que seria apresentada aos demais grupos e problematizados os conceitos que pudessem aparecer, com o intuito de atingirem o objetivo proposto.

É interessante observar aqui, que os alunos não tinham objetivo de determinar se as diferentes ações executadas estavam certas ou erradas, o foco ali era apenas descrever como os mesmos utilizavam o tangram para construir os conceitos. Segundo [1], “Wittgenstein não fala de aprendizagem, mas de compreensão e para ele esta se dá apenas nos jogos de linguagem, nas atividades, isto é no uso das palavras, conceitos etc”. Ou seja, as compreensões das atividades ali desenvolvidas estão diretamente ligadas com os significados que afloram do Tangram a partir da manipulação dos alunos e como eles significam a atividade.

Nesse contexto os alunos vão compreendendo a partir dos diálogos produzidos e das situações problematizadas pelo professor no decorrer da

atividade. Se refletirmos a partir desse ponto de vista, as atividades assumem um papel diferente das que comumente vemos nas escolas, onde o professor utiliza o material manipulativo apenas como reforço para determinada aprendizagem ou para contextualizar de forma concreta determinado conteúdo. Essa visão positivista é colocada de lado quando trazemos a terapia Wittgensteiniana para o foco, pois o aluno ao trazer o Tangram sem ter pré-determinados os conceitos específicos a serem trabalhados nos permite ter um horizonte de possibilidades que irão sendo construídos nos jogos de linguagem e significados no contexto pessoal de cada estudante durante a atividade. Dessa maneira os diversos conteúdos, matemáticos ou não, são colocados à “mesa” saindo daquele campo restrito que o currículo na maioria das vezes impõe aos professores e assume um posicionamento de desconstrução, que traz uma forma diferenciada para exploração de conceitos.

O interessante é que ao utilizar a terapia-desconstrucionista como atitude metódica, não nos preocupamos com os resultados, mas sim, em como os alunos percorreram os caminhos para significar pelo uso determinado objeto, em nosso caso o uso do tangram.

E nessa perspectiva os alunos em formação inicial exploraram diversos conceitos tais como: área de figuras planas, perímetro, fração, porcentagem, operações matemáticas, entre outros, sendo que isso não significa que não podem surgir novos conteúdos, muito pelo contrário, a forma como determinado aluno significa o uso de determinado objeto não é necessariamente um conceito universal. [1] nos fala que “para Wittgenstein e Derrida não transita um mesmo significado de um conceito a outro, nem mesmo existe uma substantividade universal do aprendido”. Ou seja, se um dado discente entende que o Triângulo, uma das sete peças do Tangram, pode ser entendido como uma figura plana geométrica, não significa dizer, que o conceito adotado de instrumento musical pelo músico está errado. Isto é, a formalização de conceitos é influenciada diretamente pelo jogo de linguagem e está preocupada em atender a necessidade de cada indivíduo naquele dado momento.

Outro fator importante a considerar é que o aluno no desenvolvimento dessas atividades não está ancorado em conhecimentos prévios. Por exemplo, se ele manuseia as peças e forma desenhos, não significa que ele domina práticas de arte, ou se fala que os dois triângulos grandes equivalem à metade de todas as outras peças, não significa dizer também que ele tem conhecimentos prévios de frações. Isto são apenas as diferentes formas que os alunos significam aquele objeto.

Nesse sentido, [1] afirma que “não há também lugar na visão Wittgensteiniana da compreensão para a crença em conhecimentos prévios ou significados prévios, mas toda a compreensão acontece no uso, nos jogos de linguagem que mantem entre si, no máximo, semelhanças de família que não são caracterizadas como conhecimentos prévios que transita de um jogo para o outro”.

Dessa forma os objetivos propostos pelos grupos na turma deveriam ser atendidos, de maneira que os demais alunos ao verificarem no Tangram os conceitos, pudessem ressignificá-los a partir da problematização de quem dirigia a atividade. Assim, cada grupo deveria apresentar seu trabalho em um momento específico para a partir da problematização conseguir alcançar o objetivo inicialmente proposto. Ao final dos momentos individuais de cada grupo, foi feita uma apresentação geral de todos e cada grupo deveria significar as atividades e colocar seu ponto de vista sobre os conceitos que eles conseguiam visualizar a partir da realização das atividades com os colegas. Foram levantados conceitos como cálculo de áreas e perímetros de figuras planas nos grupos 01 e 03; frações a partir das relações entre as peças do Tangram, afloradas nas discussões dos grupos 02, 04 e 08; outros conteúdos como: funções de segundo grau, grupo 09; geometria espacial através da representação da base de um prisma por meio das peças do Tangram, grupo 05; Teorema de Pitágoras através do Tangram, grupo 06; e emergiu até mesmo, a construção de histórias abordando conceitos matemáticos a partir do Tangram.

FIGURA 01 – ATIVIDADE PRÁTICA COM O TANGRAM



FONTE: O autor (Julho, 2018)

É importante ressaltar também o caráter interdisciplinar da atividade, na qual o aluno apresenta maior liberdade para explorar os diversos conceitos ali envolvidos, lhe possibilitando passear nas diversas áreas do saber, dialogando e estabelecendo relações com os significados que cada um estabeleceu.

FIGURA 02 E 03 – PROBLEMATIZAÇÃO DE ATIVIDADES COM O TANGRAM



FONTE: O autor (Julho, 2018)

### 3. Resultados e Discussão

Ao utilizar a terapia desconstrucionista como atitude metódica, os resultados provêm do momento da ação, mais precisamente, no momento em que determinado uso do objeto adquire um sentido real para o indivíduo.

Os resultados nessa perspectiva apresentam um caráter relativo, não idealizado, mas que surgem como consequência do sentido que o Tangram adquire em cada situação.

É importante ressaltar que nessa nova forma de problematizar a atividade em sala de aula, o pano de fundo é a aprendizagem trabalhada de outra maneira através da descrição da atividade e das reflexões oriundas dos debates que se seguem em sala de aula. Dessa forma, apresento aqui como alguns dos grupos descreveram e significaram as atividades dos demais colegas:

*Atividade do grupo 10:* O principal objetivo do grupo 10 era a criação de histórias abordando conceitos matemáticos a partir do uso do Tangram, em primeiro momento explicaram o conceito de área e perímetro e logo em seguida fizeram uma história sobre o tema proposto, em seguida a sala foi dividida em grupos e foi distribuído desenhos que são formados utilizando o Tangram para formular histórias de acordo com o tema que cada grupo apresentou, **o grupo quis ensinar que com o tangram não se faz apenas cálculos e podem fazer surgir uma história através desse cálculo proposto.** Por fim, o grupo atingiu o seu objetivo de dar uma aula prática e dinâmica. [**grifo nosso**] (Comentário realizado por alunos do grupo 07).

O interessante aqui, além do resultado que de maneira geral atendeu ao objetivo, é que o grupo

percebeu que podem surgir novas “histórias” a partir do cálculo proposto, fazendo-nos refletir que de fato não existem conceitos universais ou métodos prontos, mas um processo de constante descobrimento de novas situações que se ressignificam a cada instante.

*Atividade do Grupo 04:* O grupo alcançou o objetivo que é o uso do tangram na exploração de porcentagem, mostrou como se calcula a porcentagem de valores do tangram, logo em seguida mostraram percentual de estatísticas [...] das eleições [...]. (Comentário realizado pelo grupo 08).

Temos aí, que ao descrever a atividade do grupo quatro, conceitos de frações foram significados utilizando as estatísticas das eleições, situação esta que poderia ter sido referenciada de maneira diferente por outro grupo, mas que não invalidaria a ação, tendo em vista que o importante é o significado que o objeto adquire dependendo do jogo de linguagem ao qual está submetido.

Os resultados aqui não serão descritos em sua totalidade, mas estes mencionados refletem o pensamento diversificado, onde a maneira certa ou errada de aprender matemática não está no foco, muito menos temos a certeza de aprendizagem de determinado conceito, sendo esta sim, uma possibilidade de consequência na realização da atividade.

### 4. Conclusão

Quando trabalhamos com a terapia desconstrucionista, não estamos preocupados em saber porquês, mas sim, nas novas formas de mostrar como se faz e nos caminhos a serem percorridos na construção de ideias, raciocínios e nos inúmeros significados que se formam com o uso que fazemos do objeto, isto influenciado pelo jogo de linguagem, que dependendo da cultura envolvida, do aspecto histórico e social, podem sofrer alteração ou emergirem significados diferentes, mas que de maneira alguma desqualifica o processo, pelo contrário, faz-nos refletir sobre o universo de possibilidades que o Tangram pode alcançar, sendo estas matemáticas ou não.

### 5. Referências

- [1] BEZERRA, S. M. C. B. **Percorrendo usos/significados da Matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores.** 2016. 262 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2016.
- [2] DERRIDA, J. **Gramatologia.** Trad. Miriam Chnaiderman e Renato Janine Ribeiro. São Paulo: Editora Perspectiva, 2008.
- [3] LORENZATO, S. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis.**

# 2ª SEMPECIM

In: Lorenzato, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

2ª SEMANA ACADÊMICA DO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA



[4] WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. Trad. José Carlos Bruni. São Paulo: Nova Cultural, 1999.



## A TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

John Cleyne Rodrigues Gomes Teles<sup>1</sup>, Salete Maria Chalub Bandeira<sup>2</sup>

1 – Mestrando do PPGECEM/UFAC, 2 – Orientadora e docente do PPGECEM/UFAC  
johncleyne@gmail.com<sup>1</sup>, saletechalub@gmail.com<sup>2</sup>

### 1. Introdução

As produções científicas referente a Educação Matemática Inclusiva atualmente no Brasil, estão progredindo bastante na perspectiva das práticas pedagógicas e formação de professores. Tempos atrás professores e formadores tinham mais dificuldades de trabalhar com a inclusão de alunos com deficiência, por dificuldades de uma formação e de encontrar nos eventos e meios científicos pesquisas na área.

Com o olhar no Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM, nos últimos quatorze anos, percebemos o avanço crescente de pesquisas na área da Tecnologia Assistiva - TA e da Educação Especial Inclusiva. Para esse artigo vamos nos ater para as publicações de formação e práticas para ensinar matemática à estudantes com deficiência visual.

No VIII ENEM, em 2004, de 434 publicações apenas 5 pesquisas tinham foco na Educação Inclusiva e no XI ENEM, em 2013, de 1709 publicações, 45 pesquisas tinham como objeto de estudo a Educação Matemática Inclusiva [1]. O que representa um aumento de 900%.

Delimitando nosso objeto de estudo, vamos investigar as potencialidades da TA para o Ensino de Matemática para alunos com Deficiência Visual (DV).

O ensino de matemática para os alunos com DV é desafiador, pois esse aluno, não dispõe da visão como primeira porta de entrada para o conhecimento. Assim, desafia o professor de matemática repensar a sua prática pedagógica, e propor alternativas de práticas com os outros sentidos (tátil, auditivo e sinestésico) para poder ensinar e assim, incluir esse aluno nas aulas.

Ao fazer uma pesquisa no banco de dissertações e teses da CAPES e no site da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, anais do ENEM (VIII e o XI ENEM) sobre essa temática, pode-se encontrar vários produtos educacionais e várias práticas de ensino para utilizar nas aulas, que podem ser chamadas de TA e tem a finalidade de facilitar a acessibilidade e o acesso a aprendizagem do aluno com deficiência [2].

O objetivo desse estudo é aplicar a Tecnologia Assistiva que permite ao aluno com DV a

aprendizagem de conteúdos de matemática. Destacamos o Multiplano; o Braille Fácil (necessário noções de Braille e do Código Matemático Unificado – CMU) e a reglete, punção, papel A4 40 quilos e prancheta - para a escrita Braille da resolução da equação do 1º grau.

### 2. Caminho trilhado

As atividades em andamento fazem parte de um recorte de uma pesquisa no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (MPECIM/UFAC).

No momento estão sendo planejadas, aplicadas e avaliadas sequências didáticas de matemática com a utilização da TA: Multiplano e o Braille Fácil, no âmbito da disciplina MPECIM 022 – Práticas de Educação em Ciências e Matemática e a Inclusão (Deficiência Visual) e MPECIM 008 – Tecnologias e Materiais Curriculares para o Ensino de Matemática. Contamos com a colaboração e participação de quatorze mestrandos.

Para as intervenções nas aulas das disciplinas supracitadas nos apropriamos de artigos, dissertações, tese [1] e de materiais didáticos do curso de extensão de Tecnologia(s) Assistiva, Educacionais e Móveis e a Formação Docente para o Ensino de Matemática voltados à Deficientes Visuais/Intelectuais – Plataforma Moodle – 1ª Edição [3].

### 3. Tecnologia Assistiva – DV

Nessa seção serão apresentadas a TA Multiplano e Braille Fácil, com a utilização do CMU e da grafia Braille para língua portuguesa.

#### 3.1. Multiplano

O Multiplano é um recurso pedagógico criado pelo professor Rubens Ferronato que tem por finalidade trabalhar a matemática com cegos e videntes desde as séries iniciais [4]. Ele foi construído com a finalidade de ser um mediador entre o conhecimento e o aluno que possua deficiência visual ou não [3].

Com esse recurso didático podemos ensinar conteúdos matemáticos como: equações do primeiro grau, frações, polinômios, gráficos





Figura 2 – Representação do alfabeto latino (a até j, de u até z), dos números Indo-arábicos (0 até 9) e dos operadores para o código braille.

a	b	c	d	e
f	g	h	i	j
u	v	x	y	z

Indo-arábico	Combinação de pontos	Símbolo resultante
1	(3456) (1)	⠠
2	(3456) (12)	⠠⠠
3	(3456) (14)	⠠⠠⠠
4	(3456) (145)	⠠⠠⠠⠠
5	(3456) (15)	⠠⠠⠠⠠⠠
6	(3456) (124)	⠠⠠⠠⠠⠠
7	(3456) (1245)	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
8	(3456) (125)	⠠⠠⠠⠠⠠⠠
9	(3456) (24)	⠠⠠⠠⠠⠠
0	(3456) (245)	⠠⠠⠠⠠⠠⠠

Operadores	Combinação de pontos	Símbolo resultante
+	(235)	⠠⠠
-	(36)	⠠⠠
×	(236)	⠠⠠
÷	(256)	⠠⠠

Fonte: Adaptado Bandeira (2015) e Brasil (2006).

Na resolução de uma equação de forma convencional, o aluno resolve por etapas: primeiro resolver as expressões que estão entre parênteses, depois colchetes e, por fim as chaves. As operações conforme as prioridades: radiciação e potenciação; multiplicação e divisão; soma e subtração.

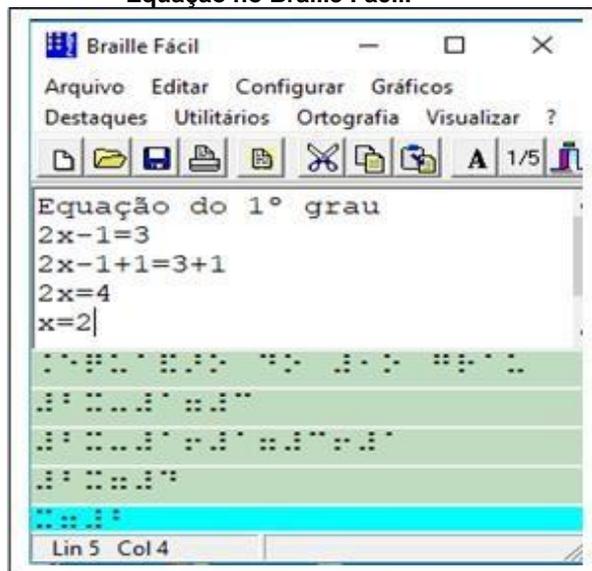
O CMU é utilizado por professores, transcritores e até mesmo por alunos com DV. Outra Tecnologia Assistiva que utiliza-se do CMU é o *software* Braille Fácil, descrito na seção 2.3.

### 3.3 Braille Fácil

O Braille Fácil é um *software* livre de fácil manuseio que permite o(a) professor(a) de matemática digitar em seu computador textos e imediatamente obter a transcrição em Braille. E com a impressora Braille poder imprimir seus materiais didáticos para o aluno com DV.

O Braille Fácil foi produzido com recursos do FNDE e tem distribuição gratuita (IBC, 2009). Programado por José Antônio Borges e Geraldo José Ferreira Chagas Junior, disponível no *site* no endereço: <<http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/>>, para *download*. Veja Figura 3, a representação em Braille da resolução da equação  $2x - 1 = 3$ .

Figura 3 – Representação da Resolução da Equação no Braille Fácil.



Fonte: Elaboração dos autores.

## 4. Conclusões

No texto apresentamos possibilidades de ampliar as práticas do professor de matemática e como podemos permitir uma melhor participação de estudantes cegos nas aulas de matemática nas escolas.

## 5. Referências

- [1] BANDEIRA, S. M. C. **Olhar sem olhos: cognição e aprendizagem em contextos de inclusão – estratégias e percalços na formação inicial e docente de matemática**. 2015. 489 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal do Mato Grosso – Mato Grosso – Cuiabá, 2015, p. 302.
- [2] BERSCH, R. **Introdução a Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre – RS, 2017.
- [3] ARRUDA, K. N. **Formação docente por meio da tecnologia assistiva em um ambiente virtual de aprendizagem para ensinar conceitos matemáticos para alunos com deficiência visual**. Dissertação do Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática – Universidade Federal do Acre – UFAC, Rio Branco – Acre, 2017. p. 36
- [4] FERRONATO, R. **A construção de instrumento de inclusão no ensino de matemática** (2002). Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC, Florianópolis.
- [5] BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. **Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa**, 2006. p. 15. Elaboração: Cerqueira, Jonir Bechara et al. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006.

## CONTRIBUIÇÕES DA TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA A ESTUDANTES SURDOS

Mírian Silva Ferreira<sup>1</sup>, Salete Maria Chalub Bandeira<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> MPECIM/UFAC

msilva2143@gmail.com<sup>1</sup>; saletechalub@gmail.com<sup>2</sup>

### 1. Introdução

A matemática por si só esconde um mundo mágico, místico e considerado de difícil compreensão por parte da maioria dos estudantes. Todavia, houveram mudanças no ensino da matemática no contexto de desafiar o professor a inovar suas práticas pedagógicas para tornar o ensino mais próximo à realidade do aluno.

Em um dos passos de mudança foi a inclusão de novas práticas pedagógicas educacionais para a diversidade que a sala de aula propõe ao professor, e uma delas é a presença de alunos que têm Necessidades Educacionais Especiais (NEE), que precisam se envolvidos por uma Educação Inclusiva que se propõe a desenvolver a criança numa perspectiva de abranger os papéis de cunho educacional, político e social.

É nessa abordagem inclusiva em meio à diversidade de classe supracitada que faremos um estudo de como o ensino de matemática aos alunos surdos e até com deficiência auditiva (S/DA) pode ser subsidiado nas escolas a partir da utilização da Tecnologia Assistiva (TA). O que são essas tecnologias e como elas podem, de alguma maneira, dar base suficiente aos alunos surdos para que possam aprender matemática?

Assim, iremos utilizar a forma de abordagem qualitativa e para coleta de dados a pesquisa bibliográfica, de forma a atingir os objetivos de maneira exploratória. As referências principais são [1] e [5].

Problematizando a pesquisa, nossa questão norteadora é: Como a TA pode contribuir para o ensino de matemática para estudantes surdos do Ensino Médio? Para isso, o objetivo da pesquisa é investigar essas TA/Material Didático para o ensino de matemática para estudantes surdos do Ensino Médio. Assim, dentre as TA, destacaremos: *ProDeaf*, *Hand Talk* e *Geogebra*.

### 2. Metodologia e materiais

A pesquisa, em fase inicial, faz parte do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre – UFAC com o foco no ensino de matemática para estudantes com surdez.

Quanto aos procedimentos técnicos é bibliográfica e para esse texto apresentamos três recursos de tecnologia assistiva: dois voltados à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), o *Hand Talk*

e o *ProDeaf* (à tradução de termos matemáticos para a língua materna dos surdos) e, o aplicativo *Geogebra* (como recurso tecnológico e visual para ensinar matemática de forma algébrica e geométrica em um mesmo ambiente).

A proposta é dar suporte ao ensino de matemática aos alunos surdos da rede pública, para que depois possamos entrar na fase de elaboração de um produto educacional combinando as TA. Esses recursos apresentados neste trabalho são *softwares* livres na *internet*, nos sites dos próprios criadores.

No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas – CAT, aprovou em 2007, o conceito de TA como sendo uma área do conhecimento, num viés interdisciplinar que abrange recursos, metodologias, aparatos, práticas, subsídios e correlatos que, de alguma maneira, promovam a melhor funcionalidade à pessoa, ativa, autônoma, melhorando sua qualidade de vida e inclusão social [2].

A combinação como complementação da TA com materiais didáticos (MD) podem proporcionar resultados plausíveis ao ensino, e esses MD são definidos como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem” [5].

### 3. Tecnologia Assistiva para a surdez

Nesta seção apresentamos alguns *softwares* livres disponíveis para celulares e *tablets*, tais como: *ProfDeaf*, *Hand Talk* e *GeoGebra*.

#### 3.1. ProDeaf

Pensa-se em tecnologia como recurso computadorizado, rede de aparelhos celulares e *tablets*. Nessa perspectiva, alunos surdos e ouvintes do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Amirton Chagas e Flavio Almeida, criaram esse projeto juntos mediante das dificuldades de se entenderem, e assim nasceu o *ProDeaf*, após um problema percebido em sala de aula.

O aplicativo é um conjunto de *softwares* que faz a tradução de texto e voz da Língua Portuguesa para Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), na intenção de promover a comunicação entre surdos e ouvintes. O programa contém um dicionário que permite navegar sem necessidade de conexão de

palavras em português à sua tradução, além de ser completamente gratuito.

Apesar da tecnologia referida não está diretamente conectada à matemática, mas faz envolvimento na aprendizagem e busca dos sinais das palavras e uso em tempo real, para traduzir termos matemáticos à Libras, e assim, de forma inovadora, usar dispositivos para aprender não somente a língua, mas o conteúdo.

Desta maneira, o aluno se sente ator e autor do seu conhecimento, proposto a organizar e articular ideias para aprender os conteúdos matemáticos haja vista uma tecnologia que possa subsidiar, rompendo barreiras de seu acesso às informações e conhecimentos.

Neste aplicativo, as traduções são feitas via *internet* ou via o dicionário, como na Figura 1.



Figura 1- Traduzindo a palavra “Eixo”.  
Fonte: <http://www.prodeaf.net/>.

### 3.2 Hand Talk

Ainda sob um olhar amplo, percebemos que as evoluções das tecnologias vêm num passo apressado e sem que percebamos nos adaptamos sem muita dificuldade, ainda mais as que foram criadas para nos favorecer e facilitar atividades do cotidiano e nos faz desempenhar papeis melhores [1].

Fundada em 2012 por Ronaldo Tenório, Carlos Wanderlan e Thadeu Luz, a *Hand Talk* é uma plataforma que realiza a tradução para Libras por meio do *site* e do aplicativo. Mas não é somente um dicionário ou tradutor gramatical da língua portuguesa para Libras que tem a intenção de erradicar cada vez mais a distância que os surdos têm a acessibilidade em *sites* de pesquisa, de comunicação e informações.

É através de uma biblioteca animada que o *Hand Talk* converte dados de texto, som e imagem que são traduzidos por Hugo - o boneco 3D que faz as traduções.

É outro recurso que podemos identificá-lo como tecnologia assistiva uma vez que, para além da interação entre os sujeitos, “promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida” [1].

Contudo, também não faz parte de uma tecnologia explicitamente ligada ao ensino de conteúdos matemáticos, e por isso que é ainda

mais uma tecnologia assistiva, pois pode ter como objetivo em sua utilização romper barreiras cognitivas que limitam/impedem o acesso do aluno às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele. Por isso, seu uso para traduções de linguagens usadas nas aulas de matemática seriam de grande valia.

### 2.3 GeoGebra

O GeoGebra é um *software* educacional dinâmico gratuito e de multiplataforma criado em 2001, como tese de Markus Hohenwarter, que acabou ganhando proporção e êxito efetivo na linha de tecnologias educacionais.

Diferentemente dos aplicativos já citados, esse programa é adequado para todos os níveis de ensino de matemática que reúne geometria, álgebra, planilha de cálculo, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único pacote fácil de usar.

O *software* oferece suporte de materiais aos alunos e professores para refinar o ensino da matemática. Assim, ele enquanto recurso visual, tecnológico que utiliza matemática como objeto de estudo, é uma TA educacional, quando pode possibilitar a manipulação dele, e quando percebemos que sem este recurso tecnológico a participação ativa do aluno no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente. [1].

Um exemplo dessa interação para combinar os aplicativos GeoGebra com o *software Hand Talk* afim da proposta de TA, ver as figuras 2 e 3:

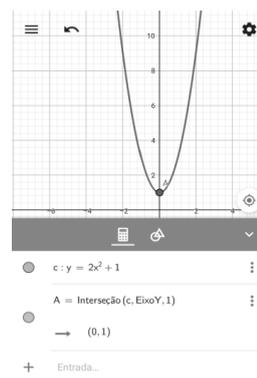


Figura 2 — Representação da equação  $2x^2 + 1$

Fonte:  
<https://www.geogebra.org/?lang=pt>

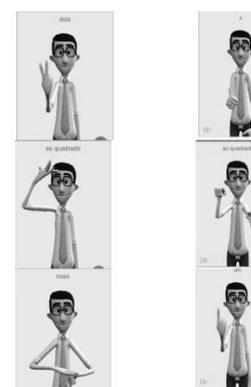


Figura 3 – Tradução da equação para Libras pelo *Hand Talk*

Fonte: Acervo das autoras.

Esses aplicativos (GeoGebra e o *Hand Talk*) podem permitir aos alunos surdos desenvolver potencialidades e habilidades de forma mais autônoma, articulando e problematizando



conceitos matemáticos, podendo visualizá-los e compreendê-los a fim de ativá-los permanentemente no processo de aprendizagem.

### 3. Resultados e Discussão

Segundo [1], as tecnologias podem ser consideradas assistivas no contexto da educação quando: a) É utilizada por um aluno com deficiência para romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitam/impedem seu acesso às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele; b) Quando favorecem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; c) Quando possibilitam a manipulação de objetos de estudos; d) Quando percebemos que sem este recurso tecnológico a participação ativa do aluno no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente.

Entendemos, assim, que as tecnologias supracitadas são recursos que subsidiam o processo de aprendizagem, ampliando as habilidades e potencialidades da pessoa com deficiência.

É essencial que saibamos que existem *softwares, materiais didáticos, aplicativos de simulações, enfim TA* que podem dar suporte aos alunos surdos no ensino da matemática, seja na tradução das palavras, seja na visualização de determinadas situações que podem acontecer – como no caso da representação gráfica da função do 2º grau (na figura 2) – intervindo no processo de aprendizagem do aluno.

Todavia, percebemos que a utilização somente desses recursos é insuficiente, principalmente pela ausência de itens lexicais da LIBRAS aos termos da área de matemática.

Por isso, há a importância dos MD como recursos visuais, táteis, sensoriais, dinâmicos e manipuláveis fazendo combinação com o recurso tecnológico transformando-os em TA. Segundo [5] a eficiência do MD depende ativamente da abordagem do professor para determinada situação e atividade, para utilização correta e validade no desenvolvimento cognitivo e afetivo do aluno.

### 4. Conclusões

Os recursos tecnológicos, ferramentas e aparatos encontrados funcionam ativamente como tecnologia assistiva podendo contribuir na acessibilidade, interação e construção do conhecimento, inserindo-as nas classes diversas, nos níveis de ensino para investidura e

permanência da participação dos alunos surdos nas aulas de matemática, como proposta de práticas pedagógicas.

Entretanto, para os profissionais da educação, o uso dessas TA são práticas que darão resultados a serem observados na atuação dos alunos surdos em atividades e avaliações. Mensurar esses *feedbacks* é bastante significativo para a pesquisa do ensino matemático, para que possamos a cada dia avançar passos nas pesquisas de educação inclusiva, como a nossa iniciada em 2018, no Mestrado Profissional em ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre.

Portanto, em nossa investigação preliminar, o *ProDeaf* e o *HandTalk* precisam ser ampliados quanto aos sinais de LIBRAS para o ensino da matemática. Assim, o *GeoGebra* nesse viés complementa o diálogo entre a imagem da função do segundo grau e a LIBRAS com o *HandTalk*, podendo favorecer a compreensão da matemática aos estudantes surdos.

### 5. Referências

- [1] BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre, RS. 2017.
- [2] BRASIL. SDH/PR – **Tecnologia assistiva**. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPDP. 2009. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/tecnologia-assistiva>>. Acesso em: 06 de setembro de 2018.
- [3] CHAGAS, Amirton; ALMEIDA, Flavio. **ProDeaf**. 2013. Disponível em: <<http://www.prodeaf.net/>>. Acesso em: 29 agosto de 2018.
- [4] HOHENWARTER, Markus. **Graphing Calc**. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/m/vd6UC685>>. Acesso em: 30 de agosto de 2018.
- [5] LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores** / Sergio Lorenzato (org.). – 2.ed.rev. – Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (Coleção formação de professores). p. 18.
- [6] TENÓRIO, Ronaldo et. al. **Hand Talk**. 2012. Disponível em: <<https://www.handtalk.me/>>. Acesso em: 29 de agosto de 2018.

## NOÇÕES DE TRIGONOMETRIA POR MEIO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS

Janeo da Silva Nascimento<sup>1</sup>, Salete Maria Chalub Bandeira<sup>2</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>3</sup>, Uiana Souza da Silva<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup> Mestrandos do MPECIM/Universidade Federal do Acre – UFAC

<sup>2,3</sup> MPECIM/CCET – UFAC

janeo.nascimento.professor@gmail.com; saletechalub@gmail.com

### 1. Introdução

As formas de ensinar e aprender estão em franco processo de mutação. Não sendo diferente o crescimento e a comercialização das tecnologias móveis (*smartphones* e *tablets*), com isso os dispositivos móveis surgem como uma possibilidade de ampliar a prática pedagógica do professor uma vez que estes dispositivos, conhecidos como tecnologias digitais, possibilitam a mobilidade e o acesso à *internet*. Segundo Foresti (2016) [1], podemos compreender dispositivos móveis como tecnologias móveis sem fio com acesso à rede.

Este texto faz parte de um recorte de uma pesquisa no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC, na linha de Pesquisa de Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática com o uso do aplicativo “*trigonometry unit circle*” para dispositivos móveis “*tablets* e *smartphones*”.

Para Carneiro e Passos (2004) [2], o uso de aplicativos matemáticos para *smartphones* e *tablets* podem despertar nos alunos o interesse e a motivação para aprender matemática e, em especial, a trigonometria.

A pesquisa em tela trata-se de uma pesquisa qualitativa e busca responder: como o aplicativo *trigonometry unit circle* para dispositivos móveis pode potencializar o ensino e o aprendizado de trigonometria para alunos da licenciatura em matemática da Universidade Federal do Acre? E tem como objetivo, identificar e analisar como o aplicativo *trigonometry unit circle* para dispositivos móveis pode potencializar a aprendizagem de trigonometria para os licenciandos em matemática.

### 2. Metodologia e material

Este trabalho está alicerçado pela teoria metodológica da Engenharia Didática (ED) que segundo Almouloud, Queiroz e Coutinho (2008, p. 66) [3], é “um esquema experimental baseado em realizações didáticas em sala de aula”. Para Pais, (2002, p. 101) [4] a ED é composta de quatro fases: Análise preliminar; concepção e análise a priori; aplicação de sequências didáticas; análise a posterior e a avaliação.

Foram aplicadas sequências didáticas, no âmbito das disciplinas MPECIM 008 - *Tecnologias*

e materiais curriculares para o ensino de Matemática e MPECIM 033 – *Tendências em Educação Matemática e Práticas Culturais: elaboração de recursos didáticos na formação docente*, ambas do MPECIM em 2017/2018. No Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Acre – CAP/UFAC, numa turma do 2º ano do Ensino Médio e nas disciplinas de: Prática de Ensino de Matemática III (PEM III); PEM IV e Informática Aplicada ao Ensino de Matemática (IAEM), com Professores em Formação Inicial (PFI) do Curso de Licenciatura em Matemática do 3º, 4º e 5º períodos.

Os recursos didáticos utilizados nesta atividade foram: retroprojetor, *tablet*, *smartphones*, câmera filmadora (como forma de registro dos dados) e o aplicativo *trigonometry unit circle*.

Foi aplicado um questionário aos PFI, do 3º período e as intervenções estão sendo gravadas com uma filmadora Sony 3D HandyCan Full HD.

### 3. Resultados e discussão

Obedecendo a ordem cronológica de aplicação das sequências didáticas mostraremos como estas foram aplicadas no decorrer da pesquisa. Na Figura 1 a aplicação da sequência didática de trigonometria com os mestrandos do MPECIM/UFAC, no ano de 2017.

**Figura 1** - Intervenção realizada nas disciplinas MPECIM 008 e MPECIM 033.

Fonte: Arquivos do autor – 2017.

A Figura 2 ilustra a intervenção com o aplicativo na turma do 2º ano do EM, em 2017, no CAP/UFAC, sobre trigonometria, conforme o planejamento da sequência didática na Figura 4.

Foram trabalhados conceitos de trigonometria como: razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente) no triângulo retângulo e no círculo trigonométrico.

A Figura 4 ilustra a SD planejada e aplicada com os PFI do 3º período do Curso de Licenciatura em Matemática.



**Figura 2** – Intervenção desenvolvida no CAP – UFAC – 2017.

Ao concluirmos esta etapa entrevistamos um aluno do CAP que relatou: “Com o uso do celular achei mais interessante e mais fácil aprender trigonometria”.

A seguir, na Figura 3 – os momentos da intervenção realizada com os alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAC, na disciplina de IAEM, do 5º período em 2018.

A atividade proposta foi a Sequência Didática (SD) da Figura 4, com o uso do aplicativo *trigonometry* para auxiliá-los na resolução da SD.



**Figura 3** – Intervenção desenvolvida com os Professores em Formação Inicial (PFI) – 5º período/UFAC.

Foram realizadas intervenções com os alunos do 3º período do Curso de Licenciatura em Matemática da UFAC, onde propomos um modelo de SD baseada no Caderno das Orientações Curriculares do Ensino Médio – Matemática da Secretaria de Estado de Educação do Acre.

DADOS GERAIS			
Mestrando: Janeo da Silva Nascimento			
Curso: Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre			
Docente/Orientadora: Prof.ª Dr.ª Salete Maria Chalub Bandeira			
DISCIPLINA: Prática de ensino de Matemática III	Turma: 3º Período	SEQUÊNCIA: 01	TEMPO PREVISTO: 04h

**Tema:** Elementos fundamentais da trigonometria no círculo trigonométrico unitário utilizando o aplicativo *Trigonometry Unit Circle*

**CAPACIDADE/OBJETIVO**

- Analisar, interpretar e descrever as características fundamentais do círculo trigonométrico unitário.
- Analisar, interpretar e descrever as características das principais funções trigonométricas relacionando-as com fenômenos periódicos e aplicações.

**HABILIDADE**

- Identificar os elementos fundamentais do círculo trigonométrico por meio do aplicativo *Trigonometry*;
- Interpretar situações que envolvem relações no círculo trigonométrico por meio do aplicativo *Trigonometry*.

**Conteúdos**

- Interpretar e utilizar medidas de arcos e de ângulos, graus e radianos, incluindo as relações entre graus e radianos;

**Expectativas de aprendizagem**

- Com o aplicativo *Trigonometry Unit Circle* os estudantes reconheçam os elementos fundamentais da trigonometria representados;

**Figura 4** – Sequência Didática elaborada pelos autores – 2017/2018.

Na Figura 5 podemos observar a aplicação da SD no Laboratório de Informática, inicialmente apresentando a SD aos PFI e, na continuidade foram respondendo as atividades da SD com o uso do aplicativo no celular e registro do caderno.



**Figura 5** – Aplicação da SD aos PFI do 3º período na PEM III.

Após apresentado a SD aos PFI foi solicitado que os mesmos desenvolvessem uma atividade similar, escolhendo entre os assuntos de trigonometria no Caderno das Orientações Curriculares do EM – Matemática, da SEE-AC, os assuntos que pudessem desenvolver fazendo uso do aplicativo para celular. A continuação das SD planejadas pelos PFI do 3º período, na PEM III, serão apresentadas no segundo semestre de 2018, no âmbito da disciplina de PEM IV.

No decorrer da pesquisa aplicamos um questionário para 13 PFI que tiveram a oportunidade de responder questões relacionadas ao uso de aplicativos para celular em suas práticas.

Ao perguntamos se os PFI fazem uso de aplicativos em dispositivos móveis em sua prática de ensino. Como resultados todos (13 – 100%) utilizam dispositivos móveis em sua prática pedagógica.

Outra indagação realizada com os PFI, se é possível ensinar trigonometria utilizando o aplicativo *trigonometry unit circle* e justificar a sua resposta (ilustrada na Figura 6). Como resultados (12 – 92,3%) responderam que sim e (1 - 7,7%) respondeu talvez.

Justifique sua Resposta

12 respostas

E uma ferramenta no qual manuseia os ângulos temos também as relações trigonométricas e os quadrantes e seus valores e grau e radiano.

Porque os professores estão acostumados a simplesmente transmitir um conteúdo abstrato. O uso do aplicativo facilita muito o entendimento e chama atenção dos alunos.

Pois ele serve como auxílio na sala de aula para o professor e o aluno.

O aplicativo ajuda a visualizar o que se está fazendo no círculo trigonométrico, além de chamar a atenção dos alunos por se tratar da utilização de um celular do qual a maioria está acostumado a lidar.

Sim, por que fica mais fácil a visualização dos resultados.

Figura 6 – Pergunta 2 e justificativa.

#### 4. Conclusões

Como resultado parcial, a pesquisa aponta que a utilização do aplicativo pode potencializar o ensino e a aprendizagem de conceitos de trigonometria, tornando a aula mais interativa e dinâmica.

Percebemos que apesar dos professores em formação inicial do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Acre estarem motivados e terem familiaridade com o uso das tecnologias digitais, a Estrutura Curricular vigente no Curso apresenta apenas a disciplina Informática Aplicada ao Ensino de Matemática, com uma carga horária de 60 horas, apresentando uma formação com o uso das tecnologias ainda incipiente.

No entanto, conforme a docente orientadora que fez parte da proposta de reformulação do

Curso, na nova estrutura curricular, nos relatou que ampliou as disciplinas com o foco no uso das tecnologias e da tecnologia assistiva no ensino da Matemática. Duas obrigatórias, como Informática Aplicada ao Ensino de Matemática I e II e outra optativa de Tecnologia Assistiva.

Infere-se da pesquisa realizada com os professores em formação inicial que mesmo estando em fase inicial das suas práticas pedagógicas têm forte interesse em fazer uso de aplicativos para dispositivos móveis nas suas práticas. Por fim, eis onde queremos chegar, jovens pesquisadores com a utilização das tecnologias na escola, desde as séries iniciais.



Fonte: <https://silabe.com.br/blog/tecnologia-na-educacao-sala-de-aula-esta-mudando-de-cara/>

#### 5. Referências

- [1] FORESTI, F. *O uso de dispositivos móveis entre os estudantes de pós-graduação da Universidade Federal de Santa Catarina: Os novos fluxos de informação*, 2016, p. 303. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- [2] CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. *A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades*. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 2, n. 8, 2004.
- [3] ALMOULOUD, S. A.; QUEIROZ, C. de; et. Al., *Engenharia Didática: Características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19 / ANPEd*, 2008.
- [4] PAIS, L. C. *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. 2a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002

#### Agradecimentos

A UFAC, Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática e a docente das disciplinas PEM III, PEM IV e IAEM, por possibilitar realizar a pesquisa com os PFI.

# 2ª SEMPECIM

Em particular agradeço a minha esposa e parceira nesta empreitada, Uiara Souza pelo seus

**2ª SEMANA ACADÊMICA DO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA**



conselhos, incentivo e compartilhamento de suas experiências profissionais como educadora.



## USOS/SIGNIFICADOS DA CALCULADORA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Ivanilce Bessa Santos Correia<sup>1</sup>, Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Acre (UFAC)

ivabessa@gmail.com; simonechalub@hotmail.com

### 1. Introdução

A Educação de Jovens e Adultos – EJA, desde sua implantação, tem se constituído como modalidade de ensino que possui como sujeito de aprendizagem educandos em distorção idade/série, que são aqueles que não puderam frequentar a escola na idade adequada, ou que dela desistiram por fatores particulares ou financeiros. Mas esse retrato das salas de aula de EJA tem sofrido grandes alterações, hoje, essa modalidade é formada por um público muito heterogêneo em relação ao gênero, idade e comportamento. São pessoas com expectativas e objetivos diferentes e que têm em comum o fato de que buscam a continuidade dos estudos, mas a maioria têm em comum o fato de ser trabalhador e está em busca de melhores oportunidades no mercado de trabalho.

Nesse contexto, os atores do ensino na EJA buscam desenvolver diferentes estratégias para que os educandos se sintam motivados a participar das aulas e possam aprender com qualidade e a calculadora surge como recurso tecnológico de fácil manuseio e que pode auxiliar o estudante diante de diversas situações de cálculo ou mesmo na resolução de situações problemas.

A Proposta Curricular para a EJA, elaborada pelo Ministério da Educação, em 2001, [1] enfatiza que o saber matemático torna-se cada dia mais necessário no mundo atual e que a escola tem o papel de formar cidadão que saiba resolver problemas utilizando processos de pensamentos cada dia mais elaborados, assim o documento orienta que o processo de ensino e aprendizagem na EJA [1] esteja centrado na análise e na interpretação de situações, na busca de estratégias de solução, na análise e comparação entre diversas estratégias, na discussão de diferentes pontos de vista e de diferentes métodos de solução.

A calculadora, como recurso tecnológico de fácil acesso e manipulação, seja de bolso ou de celulares/computadores, pode ser usadas como apoio na resolução de problemas, favorecendo ao aluno a possibilidade de criar diversos caminhos ou estratégias de solução de problemas ou de cálculos, favorecendo a exploração de conceitos,

técnicas de verificação, entre outras possibilidades que podem ser criadas pelo professor. Este recurso será aceitável pelas turmas, pois já recorremos a ele no nosso cotidiano quando nos deparamos com compras, descontos, juros, financiamentos, sendo um instrumento que se faz presente no dia a dia de nossos estudantes.

[2] Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da Matemática também enfatizam a importância desse instrumento em sala de aula, o referido documento dispõe que “a calculadora favorece a busca e percepção de regularidades matemáticas e o desenvolvimento de estratégias de resolução de situações-problema”.

[3] Sua utilização em sala de aula não é somente para resolver atividades simples de cálculos, envolvendo as quatro operações. Exige preparação do professor para saber utilizar e explorar este recurso no desenvolvimento de determinado conteúdo, para que o foco da atividade com o estudante seja o reconhecimento do instrumento utilizado (calculadora) e a resolução de problemas que permeiam a atividade envolvendo este recurso.

Na EJA esse instrumento pode ser ainda mais útil, pois temos estudantes letrados que possuem muito conhecimento de cálculo mental e a calculadora pode ajudá-los a reorganizar suas estratégias de resolução de situações-problema, assim como auxiliar na verificação das diversas situações matemáticas que são propostas em sala de aula.

Nessa modalidade de ensino, segundo afirma Selva e Borba [4], a calculadora pode promover uma reorganização da atividade em sala de aula, podendo o aluno explorar conceitos e construir conhecimentos de forma diferente. As autoras afirmam que o uso desse recurso libera o aluno da realização de cálculos no papel e no lápis, podendo se dedicar a pensar estratégias e desenvolver seus próprios métodos de solução, movimento importante a ser desenvolvido com o aluno de EJA que já tem domínio dos números e de operações na oralidade e de muitas estratégias de cálculo mental, subsídios utilizados por eles em seu dia-a-dia.

Nesse contexto, a relevância do referido trabalho, que se encontra em sua fase inicial frente

ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM está em contribuir com o crescimento da aprendizagem matemática do aluno de EJA, com a redução da evasão escolar, já que o aluno se sentirá muito mais valorizado e motivado a participar das aulas e será importante para os professores que trabalham nessa área do ensino, pois poderão introduzir essa tecnologia na escola sem medo de restringir a autonomia do estudante em sala de aula.

Assim, é importante que a temática seja discutida pela comunidade escolar, especificamente por professores que trabalham matemática, que a escola comece a introduzir essa tecnologia de fácil acesso nas aulas e que o estudante tenha a oportunidade de explorar outros recursos, criar novas estratégias e aprender com mais dinamismo.

Nesse sentido a questão que orienta essa pesquisa se pauta em esclarecer os usos/significados da calculadora nas aulas de matemática da EJA e assim se expressa: Como os usos/significados que os estudantes/professores da EJA fazem da matemática na problematização de práticas culturais com o uso da calculadora, podem constituir significados ou formas diferentes de ver as práticas escolares situadas de mobilização de cultura matemática?

Aqui nos referimos ao uso dos termos práticas escolares e mobilização cultural no mesmo sentido que Bezerra (2016, p. 15) em sua tese [5], em vez de ensino e aprendizagem como aponta Miguel e Vilela (2008) em seu artigo “Práticas escolares de mobilização de cultura matemática” [6].

## 2. Metodologia

O trabalho com a disciplina de matemática nas salas de aulas de EJA precisa ser reorganizado, assim a pesquisa terá uma abordagem qualitativa por ser necessário que o pesquisador observe de perto o sujeito e o objeto pesquisado com o intuito de descrever os usos/significados realizados por eles com a calculadora ao mobilizarem problematizações com esse recurso. Com referência na terapia wittgensteiniana e na desconstrução derridiana, orienta-se a pesquisa por uma atitude terapêutico – desconstrucionista objetivando-se ampliar o campo de significação dos usos da calculadora nas aulas de matemática da EJA e de seus atores estudantes e professores.

## 3. Resultados e Discussões

O trabalho com as tecnologias incentiva os alunos a participarem da aula com entusiasmos, assim uso da calculadora nas séries iniciais de EJA trará motivação e disposição dos alunos durante as aulas, possibilitará a descoberta de novas estratégias cognitivas para a resolução de

problemas e auxiliará na apreensão dos conceitos advindos das quatro operações, além de possibilitar que os [1] alunos possam investigar padrões, tanto em sucessões numéricas como em representações geométricas e identificar suas estruturas, construindo a linguagem algébrica para descrevê-los simbolicamente.

A fim de contribuir com o desenvolvimento das aulas de matemática nas séries iniciais de EJA e demonstrar que o uso da calculadora pode trazer benefícios ao ensino e a aprendizagem a pesquisa terá como produto uma calculadora que chamaremos de Calculárea. Esse instrumento tecnológico terá como objetivo o desenvolvimento das subáreas da matemática, a aritmética, a álgebra e geometria, na sala de aula. Nas séries iniciais do Ensino Fundamental, o estudo dessas áreas é trabalhado de forma separada, cada área tem seu momento de ser apresentada para os alunos. No entanto, o estudo delas juntas pode facilitar a construção do pensamento lógico matemático do aluno das séries iniciais, principalmente o de EJA, que já possuem algumas dessas relações construídas de forma abstrata, mas têm dificuldade de reconhecê-las na forma concreta ou vice-versa. Para aproximar ambas as áreas a Calculárea demonstrará como resultado de uma operação de multiplicação o produto obtido pela operação realizada e a figura plana que esse procedimento resulta na área geométrica. Por exemplo, ao multiplicarmos os fatores  $3 \times 3$  obtemos o produto 4, assim a calculadora que denominaremos Calculárea, por ser produto inédito, apresentará em sua malha quadriculada um quadrado cujas os lados medem 3 e a área mede 9 (conforme figura 3).

Com a Calculárea o professor poderá abordar temáticas como geometria e álgebra, demonstrando para os alunos que a área de um quadrado se dá pelo produto de seus dois lados, como mostra a figura.

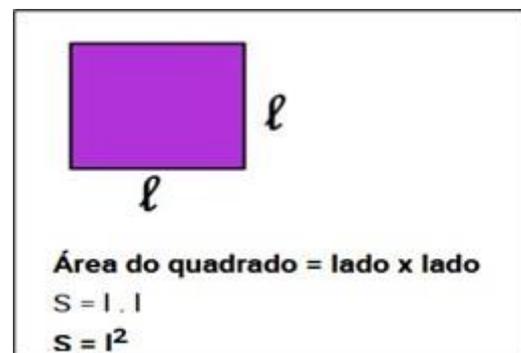


Fig. 1 – Fórmula para calcular a área de um quadrado.

Assim como será trabalho a relação da área de um quadrado, a Calculárea, também, possibilitará

que seja trabalhada a área de uma figura retangular como a da figura abaixo:

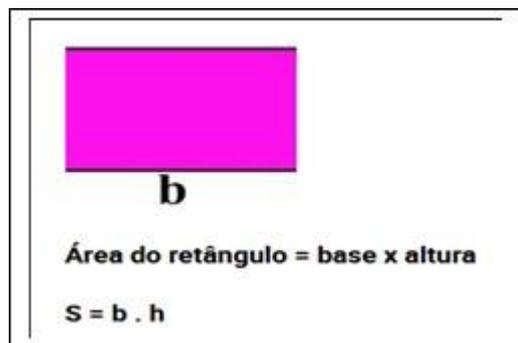


Fig. 2 – Fórmula para calcular a área de um retângulo.

A Calculárea será um programa como mostra a figura 3, que permitirá ao professor desenvolverá em sala de aula a tabuada de multiplicação e relacionar os seus resultados ou produto com a área de retângulos e quadrados, assim como poderá introduzir o ensino da álgebra já nas séries iniciais da Educação de Jovens e Adultos. O aluno irá perceber que o produto de dois fatores pode resultar na área de uma figura quadrada ou retangular, assim como poderá também verificar com precisão o valor de seus lados.

### CALCULÁREA

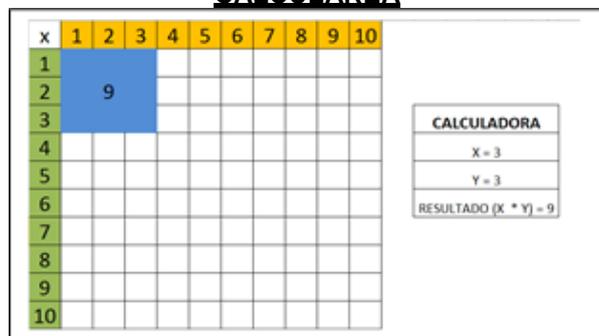


Fig. 3 – Calculárea demonstrando a multiplicação de 3 x 3 e obtendo um produto que forma um quadrado de área igual a 9.

### 4. Conclusões

A Educação de Jovens e Adultos tem necessitado de estratégias que dinamizem as aulas, facilitem a compreensão dos conteúdos e aprendizagem dos estudantes, assim espera-se que a pesquisa Usos/significados da calculadora nas aulas de matemática da EJA traga esses benefícios para as salas de aulas e contribua para o entendimento de conceitos concretos, mas que na escola são trabalhados a partir de discursões abstratas, como por exemplo, os de área. Ao

discutir o uso da calculadora, espera-se envolver os professores em novas visões de como desenvolver uma aula e demonstrar os benefícios que esse instrumento pode trazer aos alunos quando utilizado nas aulas de matemática, como apoio na resolução de problemas, criação de estratégias de cálculos, entre tantos que surgirem no momento da aula.

### 5. Referências

- [1] BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- [2] BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- [3] PESENTE, I. et al. **Calculadoras nas Aulas de Matemática do Ensino Fundamental: Explorando Esse Recurso Didático**. In: KAIBER, C. T. (Org.). *Práticas Escolares no Ensino de Ciências e Matemática*. Canoas: Ed. ULBRA, 2015. p. 105-128.
- [4] SELVA, Ana C. V. e BORBA, Rute Elizabete E. Rosa. **O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- [5] BEZERRA, S.M.C.B. **Percorrendo usos/significados da matemática na problematização de práticas culturais na formação inicial de professores**. Tese de doutorado. UFMG, Rede Amazônia de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Cuiabá, 2016.
- [6] MIGUEL, A.; VILELA, D. S. *Práticas Escolares de Mobilização de Cultura Matemática*. **Cadernos CEDES [online]**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 97-120, jan./abr. 2008. ISSN 1678-7110. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a07.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

### Agradecimentos

Ao grupo de Pesquisa GEPLIMAC – Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagens, Práticas Culturais no Ensino de Matemática e Ciências pelas contribuições, discussões e reflexões frente ao tema em construção.

## PRÁTICA LABORATORIAL NO ENSINO INTEGRAL E SUA RELAÇÃO COM A MOSTRA VIVER CIÊNCIA

Jones Ribeiro Soares, Gilberto Francisco Alves de Melo  
Universidade Federal do Acre - UFAC  
jones.ensino@gmail.com

### 1. Introdução

Com a chegada de um novo modelo de Ensino Médio – o Ensino Integral – que apresenta uma proposta diferenciada para o ensino de ciências, onde se criam disciplinas específicas, chamada de Práticas Laboratoriais que passam a ser, de algum modo, uma “inovação” no ensino. [1]

No Acre, o Ensino Integral, chegou nas escolas de Ensino Médio a partir de 2017, com a implementação desse modelo em 7 escolas da capital, Rio Branco. São elas: Escola Humberto Soares da Costa, Instituto Lourenço Filho, Escola Jovem Boa União, Escola Glória Peres, Escola Armando Nogueira, Escola Sebastião Pedrosa e Escola José Ribamar Batista.

Em todas as Escolas Integrais no Acre, foi implantando o componente curricular Prática Laboratorial, disciplina esta voltada aos componentes da Base Comum Curricular de Ciências da Natureza e Matemática.

Uma outra realização inovadora no estado do Acre é a Mostra Acreana de Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação, denominada Viver Ciência. Esta se enquadra na categoria de espaços não-formal de aprendizagem. [2]

A educação não-formal pode ser definida como a que proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido. [2]

É um evento científico organizado pela Secretaria de Estado de Educação e Esporte em parceria com diversas entidades públicas e privadas, que teve início com a 66ª Reunião Anual da SBPC que foi realizada no Acre em 2014. O evento desde a sua primeira edição em 2015 apresenta uma vasta e diversificada programação visando a promoção e divulgação das ciências.

A Mostra Científica Viver Ciência é o maior evento científico realizado no Estado do Acre, o mesmo já faz parte do calendário anual da Rede Estadual das escolas, tem como principal objetivo a popularização da Ciência. A Mostra apresenta um conjunto de atividades diferenciadas voltadas para diferentes públicos. Entre as suas principais ações, estão a realização de oficinas, minicursos,

apresentações culturais, competições científicas, apresentações de cinema na ciência, exposições, palestras etc., mas o que se destaca e tem relação direta com essa pesquisa, é a Exposição Científica. Na Exposição Científica os professores e seus alunos apresentam seus resultados de investigações para o público que visita à Mostra.

Dentro de sua programação, uma das atividades de maior incentivo as ciências é a Exposição Científica, que são as apresentações de investigações científicas, estas oportunizam as escolas, clubes de ciências, professores e alunos, exporem os resultados de seus trabalhos de pesquisas.

Assim, com a implementação disciplina de Prática Laboratorial nas escolas integrais, é uma forma de atender o pilar da UNESCO, “saber fazer”, que corrobora com a tipologia de conteúdos, privilegiando os conteúdos procedimentais e atitudinais, que embora de maior generalidade contribuem muito mais para a fixação dos mesmos e conseqüentemente para a vida do aluno. [3]

A presente pesquisa tem como objetivo verificar se é possível estabelecer uma relação entre o novo componente curricular de Prática Laboratorial e a principal mostra científica realizada no Acre, a partir das contribuições dos professores em orientar projetos de investigação.

### 2. Metodologia

Trata-se de uma investigação quali-quantitativa, onde foi questionado aos professores que participavam de uma formação continuada através de um questionário sobre a participação destes na mostra Viver Ciência. Os questionários foram aplicados durante os processos de formação continuada nos meses de setembro e outubro de 2017, na terceira formação em Ensino de Ciências e Matemática para professores da Escola Integral.

Responderam ao questionário 46 professores de Prática Laboratorial. Pois são os professores que estão na linha de frente da implementação da disciplina de Prática Laboratorial.

Além disso, buscou-se informações na CECTI (Coordenação de Educação, Ciências, Tecnologia e Inovação), entidade que faz parte da Diretoria de Inovação da Secretaria de Estado de Educação e Esporte, responsável pela organização da Mostra Viver Ciência.

Com o objetivo de relacionar o exercício das disciplinas de Práticas Laboratoriais nas escolas e sua relação com os trabalhos apresentados na Mostra científica Viver Ciência.

### 3. Resultados e Discussão

A Mostra Viver Ciência tem crescido e qualificado cada vez mais. Para se ter uma ideia da expansão do evento e da participação das escolas elaborou-se a tabela 1, a partir dos dados coletados junto a CECTI.

Tabela 1. Resultados de Público e participações nas Mostras Viver Ciência realizadas em Rio Branco

	Público	Escolas	Curtas	Blogs	Palco Cultural	Projetos Científicos	Oficinas, Minicursos e Palestras
Rio Branco 2015	16.000	48	*	52	**	74	55
Rio Branco 2016	25.000	58	9	105	19	97	84
Rio Branco 2017	32.000	69	53	119	75	246	78

Fonte: Banco de dados da Mostra Viver Ciência.

Considerando a capital os resultados indicam a grande aceitação de público e participações recordes, um ano após outro, pois na primeira versão da Mostra, em 2015, foram apresentados na Exposição Científica, 74 projetos; em 2016 esse número ascendeu para 97 trabalhos; e no ano de 2017, o número de projetos exposto atingiu novo auge, 246 projetos (ano em que ingressaram as escolas integrais na rede estadual), isto indica a importância e o crescimento do evento, também mostra que o evento cada vez capta mais escolas e público. Neste caso, foi feito um recorte apenas de Rio Branco, mas o mesmo evento já se realiza em Cruzeiro do Sul, desde 2016. Para 2018, já se realizou em outros municípios, embora em menor escala, fazem parte da Mostra Viver Ciência Itinerante, a ideia é oferecer nos próximos anos nas cinco regionais do Estado.

O evento tem funcionado como uma vitrine de bons trabalhos de investigação tem estimulado a participação de jovens e de seus professores e se tornou também um ambiente de troca de ideias para novas investigações. Por sua vez tem mudado em parte o que ocorre nas práticas de laboratório em muitas de nossas escolas.

Isto fica evidente nas respostas ao item do questionário aplicados aos professores de Prática Laboratorial.

Quando questionamos aos professores se algum dos experimentos vivenciados nas aulas laboratoriais foram apresentados como projetos de investigação na Mostra Viver Ciência 2017, os resultados apareceram como estabelecidos no Gráfico 1.

Praticamente 70% dos professores que responderam ao questionário estavam orientando

algum trabalho na Mostra Viver Ciência. Esse número é expressivo e mostra a relevância do evento para a disciplina de Prática Laboratorial, uma vez que evidenciam que existe um forte vínculo entre a Escola Integral e a Mostra Viver Ciência, apontando a necessidade de estudos para melhor compreender essa relação.

Gráfico 1 – Produtos da Prática Laboratorial apresentados na Mostra científica Viver Ciência



Fonte: Autor da pesquisa, 2017.

Embora, se observa a carência de materiais nas de pesquisa nas escolas integrais (uma das maiores limitações dos trabalhos de pesquisa – segundo os próprios professores) nota-se a relação da Disciplina de Prática Laboratorial, com a participação na Mostra Viver Ciência. Os professores do Ensino Integral abraçaram essa ideia. Isso fica evidente quando comparamos a participação significativa de trabalhos na Mostra, por exemplo.

Em 2017, em Rio Branco, foram expostos 246 trabalhos, que pertenciam a 69 escolas, dentre os quais seis eram de Escolas Integrais. Uma vez que a Escola José Ribamar Batista, foi à única das sete escolas que não apresentou propostas nesta categoria, o que significa um índice excelente uma vez que era a primeira que estas escolas participavam, além de contar com um quadro considerável jovem de corpo de professores, o que corrobora com o índice de 70% de professores de Prática laboratorial que assumiram que participaram da Mostra Viver Ciência em 2017, com parte de seus projetos elaborados em experimentações desenvolvidas nas aulas de Prática Laboratorial.

Para se ter uma ideia da contribuição desses números, as escolas integrais submeteram 49 trabalhos, em 2017, oriundos de seis escolas do Ensino Médio Integral, obtendo uma média de 8,2 trabalhos por escola. A mesma relação com as outras escolas, retirando as escolas integrais, atinge a média de 3,1 trabalhos por escola.

Essa relação mostra que o impacto das Práticas de Laboratório é significativo para a Mostra Viver Ciência, pois embora se observa a necessidade de melhorar o nível de qualificação dos trabalhos, os



índices apontam um número considerável destes oriundos das Escolas Integrais, que corroboram com os resultados coletados no questionário, onde 70% dos professores responderam que participaram na referida Mostra, no ano de 2017.

#### 4. Conclusões

A questão é que esse fenômeno da influência da Mostra Viver Ciência, ainda não foi muito estudado, acreditamos por ser um evento relativamente recente, em 2018 se encontra em sua 6ª edição. Mas entendemos que apresenta um excelente campo de investigação a ser explorado e como tal, observarmos se existe relação com as práticas de laboratório que ocorrem nas escolas integrais de Ensino Médio.

Em suma, vimos que o Ensino Médio é uma etapa da Educação Básica que sempre buscou uma identidade. Propostas como o Novo Ensino Médio e as discussões sobre a Base Nacional Comum servem de referência para as Escolas Integrais, embora se reconheça que talvez elas não sejam a resposta definitiva, estas vêm a atenderem parte uma demanda social presente.

Observamos que as escolas Integrais reconhecem a importância da Mostra Viver Ciência, como um ambiente de divulgação e discussão do que ocorre na Prática Laboratorial, por terem um número de trabalhos significativos sendo expostos no evento no ano de 2017, ano que foi realizado a presente investigação. A grande maioria deve-se aos professores de Prática Laboratorial, que viram nessa disciplina uma oportunidade de melhorarem suas práticas e que viram na Mostra Viver Ciência uma oportunidade de exporem o que fazem no interior de seus laboratórios.

#### 5. Referências

- [1] GADOTTI, M. **Educação Integral no Brasil: inovações em processo**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2009.
- VIEIRA, Valéria; [2] BIANCONI, M. Lucia; DIAS, Monique. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 21-23, Dezembro. 2005.
- [3] COLL, C. **Psicologia da Educação no Ensino Médio**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2003.

## TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Oswaldo Segundo Junior<sup>1</sup>, Salete Maria Chalub Bandeira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrando do MPECIM da Universidade Federal do Acre, osegundojunior@hotmail.com

<sup>2</sup>Orientadora e docente do MPECIM da Universidade Federal do Acre, saletechalub@gmail.com

### 1. Introdução

É cada vez mais inerente a necessidade do professor utilizar as ferramentas que se tem à disposição para ampliar as possibilidades de ensino e de aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais. Assim, o presente estudo buscou utilizar a Tecnologia Assistiva (TA), no que tange a construção e aplicação de materiais didáticos, no contexto educacional das aulas de Ciências e Biologia para uma melhor participação de estudantes com e sem deficiência. Como pergunta de pesquisa, buscamos responder: Como a Tecnologia Assistiva pode potencializar o ensino e a aprendizagem nas aulas de Ciências e Biologia de estudantes com necessidades educacionais especiais?

Nos embasamos em [2] Bersch (2017) e [3] Galvão Filho (2013) no conceito e classificação da Tecnologia Assistiva e Mendonça (2013) nos conceitos e ilustrações das maquetes para o ensino de Ciências e Biologia.

Como TA desenvolveu-se com a participação de cinco estudantes de uma Escola Estadual do Ensino Médio (um com dificuldades na fala, uma cadeirante e três sem deficiência), maquetes de: *Célula Vegetal*; *Célula Animal*; *Célula Procarionte*; *Estrutura de DNA* e *Artrópodes*.

Pretendeu-se ainda com este estudo averiguar se as ações direcionadas às situações em que as práticas pedagógicas que utilizam a Tecnologia Assistiva no ensino de Ciências e Biologia são relevantes para o bom andamento das atividades escolares e se tais práticas são suficientes e estão embasadas nas teorias que sustentam a educação inclusiva. Foi possível identificar algumas características próprias da Tecnologia Assistiva que as diferenciam das Tecnologias afins e conhecer como tais recursos, estratégias, práticas, metodologias e serviços são de imprescindível importância para uma aprendizagem efetivamente inclusiva.

### 2. Metodologia

Esta pesquisa em andamento, iniciada no Mestrado Profissional em ensino de Ciências e Matemática – MPECIM da Universidade Federal do Acre, no ano de 2018, está sendo desenvolvida com as fases da pesquisa-ação,

conhecidas como: diagnóstico, intervenção e avaliação, com ciclos de planejamento, ação e avaliação/reflexão ancoradas em [5] (THIOLLENT, 1985) e [1] BANDEIRA (2015).

No primeiro momento foi realizada uma observação da realidade escolar nas escolas inclusivas do município. A partir desta observação foi possível perceber as diferentes necessidades educativas presentes nas salas de aula o que despertou o interesse por um aprofundamento acerca dos teóricos e estudiosos nesta área, assim como pelos desafios presentes nas salas de aula, mais especificamente no ensino de Ciências e Biologia. Em seguida foi realizada uma série de visitas às escolas e conversas direcionadas com professores e coordenadores pedagógicas acerca dos desafios da inclusão destes alunos, assim como as adaptações dos materiais curriculares e das metodologias para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e a tão esperada inclusão.

Foi realizado ainda um estudo voltado aos professores em formação no ensino de Ciências e Biologia da Universidade Estadual do Amazonas (UEA) acerca do currículo na área e aprofundamentos em estudos bibliográficos acerca do tema envolvendo a legislação pertinente, teóricos e estudos direcionados a temática da educação inclusiva. Foi elaborado ainda análises a partir das concepções da Psicologia sobre os processos de desenvolvimento e aprendizagem. Foram feitas reflexões acerca dos diferentes fatores que interferem no desenvolvimento humano.

De posse das informações levantadas foram confeccionados materiais para auxílio ao ensino de Ciências e Biologia adaptados a surdos e cegos (figuras 3 e 4) e a utilização destes materiais se iniciou na Sala de Recurso Multifuncional (SRM) aonde ocorre o AEE à alunos com Necessidades Educacionais Especiais, como ampliação da prática pedagógica do professor para ensinar todos os estudantes os conteúdos trabalhados em sala de aula. A partir daí foram realizadas amostras/exposições em feiras e seminários (figura 1) e, em seguida, inferências nas escolas com a participação de professores das áreas de conhecimento de Ciências da Natureza, para apreciação e sugestões acerca da utilização

destes materiais em contextos educativos (figura 2).



Figura 15 - Participação no Viver Ciência – 2018, com os cinco alunos, professor pesquisador e a professora Clarice Guedes.



AM.JORNALOPINIAO.NET

**Escola Coronel José Assunção recebe grande público durante a V Feira das Ciências Integr...**

Figura 16 - Alunos apresentando os materiais na feira de Ciências da escola Coronel José Assunção (local da pesquisa). O trabalho foi capa do jornal opinião (foto).

A avaliação se deu como uma ferramenta de efetivação ou não das idéias e ações evidenciadas como forma de consolidar o trabalho ou mudar os rumos das ações, através de reuniões para debates sobre os resultados obtidos e pontos negativos (a melhorar), assim como formas de aprimoramento dos materiais e necessidades de adequações metodológicas. A partir das análises realizadas se torna possível o replanejamento das

ações e o aprimoramento pessoal e profissional a partir de novos estudos e novas descobertas.

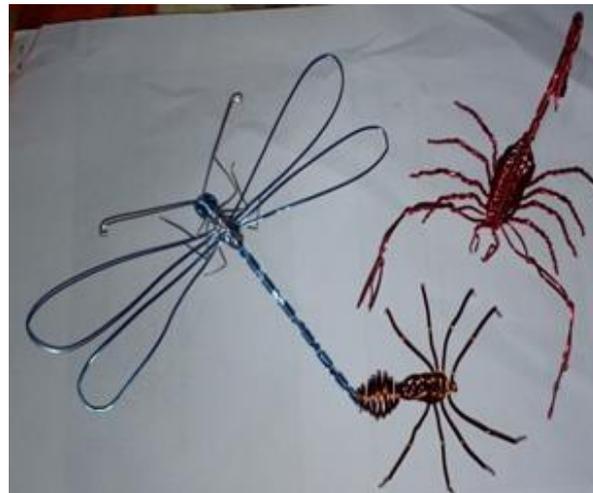


Figura 3 - Material Adaptado construído com cobre e alumínio reciclado para as classes insecta e aracnídea.

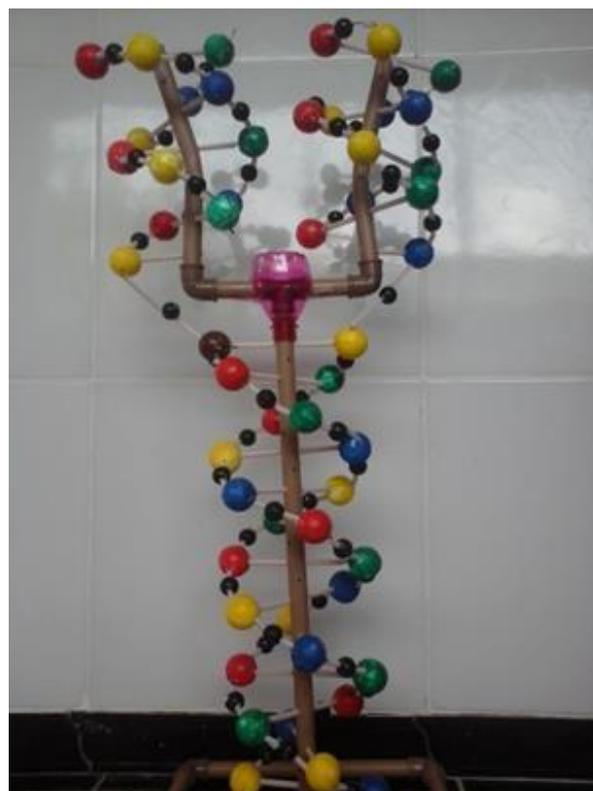


Figura 4 - DNA com sua duplicação feito de resto de construção e outros materiais reciclados para aulas de Citologia e outras.

### 3. Resultados e discussão

Com a pesquisa em andamento, está sendo possível elencar as necessidades educacionais especiais presentes nas escolas de Boca do Acre e a partir deste levantamento, foram confeccionados materiais e recursos

pedagógicos adaptados às diferentes necessidades educacionais dos alunos.

Estes recursos denominados de Tecnologia Assistiva foram apresentados em exposições de feiras de ciências e seminários com professores em formação na área de Ciências e Biologia. Nestas demonstrações foi possível perceber uma grande aceitação e interesse dos alunos e professores.

Foram apresentados diferentes recursos de baixo custo que podem ser utilizados pelo professor para tornar suas aulas mais inclusivas como a utilização de reciclados para confecção de modelos táteis para atendimento a alunos com deficiências visuais ou com deficiências intelectuais.

A partir destas experiências os materiais confeccionados foram levados até a sala de aula para que os mesmos fossem utilizados pelos professores regentes em suas aulas como suporte ao ensino de todos os alunos, mas especialmente como recursos adaptados para aprimorar o ensino e aprendizagem dos alunos com necessidades educativas especiais.

A Figura 4, Maquete da Estrutura de DNA:

**Objetivo de aprendizagem:**

Reconhecer as bases nitrogenadas que formam o DNA celular;  
Identificar características de uma sequência de DNA;  
Compreender a função da proteína Helicase na replicação do DNA.

**Materiais utilizados:** cola branca, corante alimentício, isopor, palitos de churrasco, demolida, arame reciclado (cobre ou alumínio), canudos, canos de PVC de resto de obra.

**Conteúdo:**

Estrutura do DNA; Sequência de bases nitrogenadas; Replicação de DNA.

**Características adaptacionais:**

As Bases nitrogenadas foram feitas com bolinhas de isopor coloridas indicando cada uma das quatro diferentes bases, sendo a azul a Timina (T), amarela a Adenina (A), a verde a Citosina (C) e a vermelha a Guanina (G), além da marrom representando a Uracila (U) e unindo-se corretamente na formação da dupla hélice, T com A e C com G, sendo U com A quando T se transforma em U informando onde deve estar a proteína Helicase para começar a divisão em RNA e, posteriormente, a duplicação em dois DNAs idênticos à primeira. A proteína Helicase foi identificada por uma garrafa pet pequena indicando o ponto de replicação, o fosfato (P) com bolinhas de isopor menores e coloridas de pretas para identificar que elas têm a função de unir as bases nitrogenadas e os canudinhos listrados para mostrar as pontes hidrogenadas que unem as Bases Nitrogenadas. Quanto à adaptação para cegos, além dos tamanhos diferenciados das bolas de isopor para as bases nitrogenadas e fosfato, nas bases nitrogenadas foram numeradas de 1 a 5 em Braille e colocadas em pares no DNA e em fita única no RNA, tais numerações foram coladas nas bolas obedecendo a seguinte sequência: T é 1, A é 2, C é 3, G é 4 e U é 5, sendo os pares nitrogenados 1/2 ou 5/2 e 3/4.

#### 4. Conclusões

A partir deste estudo foi possível assegurar que a Tecnologia Assistiva de baixo custo produzida teve um impacto positivo quanto a aceitação pelos professores, como pelos alunos.

Os recursos e materiais desenvolvidos e apresentados ocasionaram experiências de aprendizagem em diferentes situações não só com os alunos com necessidades educacionais especiais, mas também alunos com baixo rendimento que a partir do contato com os materiais produzidos demonstraram grande interesse pelo objeto de estudo, além de ter facilitado o aprendizado dos alunos cegos e surdos, que puderam, ao manusear os materiais, tornar significativo o conteúdo aplicado.

#### 5. Referências

- [1] BANDEIRA, S. M. C. Olhar sem olhos: cognição e aprendizagem em contextos de inclusão – estratégias e percalços na formação inicial e docente de matemática. 2015. 489 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal do Mato Grosso – Mato Grosso – Cuiabá, 2015.
- [2] BERSCH, R. Introdução a Tecnologia Assistiva. Porto Alegre – Rio Grande do Sul, 2017.



- [3] GALVÃO FILHO, T. A. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. In: Revista da FACED - Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade, Salvador: Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia - FACED/UFBA, v. 2, n. 1, p. 25-42, jan./jun. 2013.
- [4] MENDONÇA, V. L. Biologia: ecologia, origem da vida e biologia celular, embriologia e histologia. Volume 1. Ensino Médio. São Paulo: Editora AJS, 2013.
- [5] THIOLENT, M. Metodologia da Pesquisa-Ação. São Paulo: Cortez, 1985.

### **Agradecimentos**

À instituição Escola Estadual Coronel José Assunção (local da pesquisa) pelo empréstimo de livros e espaço para desenvolvimento das fase da pesquisa em andamento. À professora Clarice Guedes por ser minha Mileva, aos alunos que participam como colaboradores da pesquisa e que tanto se empenharam para a confecção dos materiais didáticos (Tecnologia Assistiva de baixo custo) e a Universidade Federal do Acre (UFAC) por me oportunizar divulgar o andamento da pesquisa através do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática e eventos científicos.