

# SOUTH AMERICAN

Journal of Basic Education, Technical and Technological



## 1ª SEMPECIM

**1ª SEMANA ACADÊMICA DO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM  
ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA**



**RESUMOS EXPANDIDOS**

V.4, Suple 3, 2017

ISSN: 2446-4821

**Sumários.org**  
Instituto de Estudos Avançados

**Google**  
Scholar

**Diadorim**  
Diretoria de Políticas Científicas das  
Pós-graduações em Ciências Exatas

**latindex**



**ibict**

Instituto Brasileiro de Informação  
em Ciência e Tecnologia

## Sumário

Concepções dos professores sobre o currículo de Ciências do Estado do Acre para os anos finais do Ensino Fundamental .....	2
Teoria das Inteligências Múltiplas (TIM) de Gardner no Ensino de Química .....	5
O ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos do ensino fundamental II nas escolas de Rio Branco – Desafios e possibilidades .....	10
Produção de material didático específico na educação escolar indígena do povo Shawãdawa do estado do Acre .....	14
A perspectiva interdisciplinar na formação dos professores de Ciências.....	18
Relação Da Formação Do Professor De Ciência Dos Anos Iniciais Com A Utilização Das Tics No Processo Ensino Aprendizagem .....	22
Contribuições para o ensino de funções do 2º grau com o software Geogebra na formação docente.....	27
A utilização de jogos como instrumento para o processo de ensino e aprendizagem da matemática: “vivências no 6º ano do Ensino Fundamental II.....	31
O uso do Software Geogebra na resolução de problemas no ensino de matemática como metodologia alternativa na formação docente.....	34
Materiais didáticos adaptados e o foco da atenção potencializando o aprendizado de estudantes cegos em Matemática .....	38
Breves reflexões sobre o Ensino de Ciências no contexto de uma brincadeira Katukina (Nokê Koî): o urubu .....	42
Soroban como instrumento tecnológico de aprendizagem matemática na EJA.....	45
O uso de aplicativos em dispositivos móveis como recurso didático no Ensino de Matemática .....	49
Tecnologia Assistiva e os Materiais Didáticos Adaptados Utilizados como Instrumento de Acessibilidade e Inclusão de Pessoas com Deficiência Visual no Ensino de Matemática .....	53
Recursos pedagógicos para alunos com deficiência intelectual para a utilização na Matemática .....	57
Conhecendo a Discalculia .....	61
O Estudo de Aula como possibilidade de desenvolvimento profissional, produção e/ou ressignificação de saberes docentes: o caso dos professores que ensinam Matemática em escolas do meio rural no Programa Asas da Florestania .....	65
Discussões sobre “Perímetro”: ressignificação de um conceito a partir de uma proposta de grupo que trabalha colaborativamente .....	69
O Estudo De Aula/Investigação Matemática Na Produção E/Ou Ressignificação De Saberes Docentes E Desenvolvimento Profissional De Professoras Do 1º Ao 5º Dos Anos Iniciais, No Contexto De Grupo Que Trabalha De Forma Colaborativa .....	73
um Olhar Para Altas Habilidades/Superdotação No Ensino De Ciências “Talento Não Se Desperdiça, Estimula-Se”.....	78
Desenvolvimento de um jogo digital sobre radioatividade direcionado para turmas do ensino médio.....	83
Astronomia na Escola: relato de experiência no I Simpósio de Física do IFAC Campus Xapuri .....	87
BIODIGESTOR: UMA ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) NO ENSINO DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	92
A Química do ENEM – Um Estudo Sobre Interdisciplinaridade.....	96
Discussão sobre perspectivas científicas dos saberes tradicionais na região do Juruá no estado do Acre .....	100

Modelos confeccionados em impressora 3D como uma alternativa para o Ensino de Geometria Molecular.....	105
Polímeros Naturais: Possibilidade no Tratamento de Água em Rio Branco/Acre .....	109

## **Resumo Expandido**

### **Seção: Educação**

# Concepções dos professores sobre o currículo de Ciências do Estado do Acre para os anos finais do Ensino Fundamental

Elizabeth do Carmo Silva (MPECIM/UFAC)- [biologabete@gmail.com](mailto:biologabete@gmail.com)  
Adriana Ramos dos Santos (CELA/UFAC)- [adrianaramos.ufac@gmail.com](mailto:adrianaramos.ufac@gmail.com)

## Resumo

Apresentamos a proposta de projeto de pesquisa que busca caracterizar como os professores do Ensino Fundamental II da rede estadual do Estado do Acre, têm lidado com as questões curriculares no momento de planejar suas atividades para o ensino na sala de aula. Tendo como objetivo analisar o que vem norteando o currículo de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental no Estado do Acre, buscando compreender como o docente da disciplina de Ciências tem lidado e executado o currículo na sua práxis. A abordagem de pesquisa é de caráter qualitativo, pois trabalha-se com a subjetividade do sujeito, descrevendo todas as concepções que eles têm a respeito do currículo proposto. Espera-se que após a aplicação desta pesquisa, ela possa auxiliar o docente de Ciências no melhoramento da sua prática, bem como sirva de mais um subsídio na hora do planejamento.

**Palavras- chave:** Ensino de Ciências; Planejamento; Educação no Acre.

## 1 Introdução

O currículo tem sido um tema bastante discutido no atual cenário da educação brasileira. Desde a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), foi possível perceber um interesse em tornar a educação do Brasil numa base nacional comum a todos os estados. O presente trabalho tem como objeto de estudo as relações das concepções de currículo com as escolhas dos docentes de Ciências no planejamento de suas aulas. O objetivo deste estudo é analisar o que vem norteando o currículo de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental no Estado do Acre, buscando compreender como o docente da disciplina de Ciências tem lidado e executado o currículo na sua práxis.

O currículo a depender do contexto histórico recebe diferentes definições e significados. Um autor que tem se aprofundado bastante nesta temática define o currículo com diferentes sentidos, como um percurso a ser percorrido, um lugar, relações de poder, entre outros.

O currículo tem significados que vão muito além daqueles aos quais as teorias tradicionais nos confinaram. O currículo é lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, *curriculum vitae*: no currículo se forja nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade. (SILVA, 1999, p. 150).

Em concordância com o referido autor consideramos o currículo com diferentes sentidos, a depender de quem está utilizando os documentos oficiais, poderá atribuir diferentes significados. Sabemos a importância da Educação como um todo, ter um

documento como referência, mas nenhum documento pode ser seguido como uma “receita pronta”, sem ser discutido e repensado para a sua utilização no contexto que será utilizado.

## 2 Materiais e métodos

A pesquisa se caracteriza como uma pesquisa de cunho qualitativo. O trabalho parte da escolha de 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 são: 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 destas instituições 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, sendo que a última ocorreu a aproximadamente sete anos que foi a reorganização das orientações curriculares. Os docentes selecionados nestas instituições têm perfis bem diferenciados, desde professores que adentraram no último concurso oferecido no ano de 2013, a professores próximos a completar o tempo de serviço.

No primeiro momento se fez necessário uma entrevista semiestruturada (GIL, 2007) com os criadores da primeira proposta do currículo de Ciências do Estado do Acre com o intuito de conhecer como ocorreu sua implantação, sua estruturação e a sua aceitação por parte dos docentes.

A segunda etapa consiste na realização de visitas nas escolas que serão aplicadas a pesquisa, 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 serão os sujeitos da pesquisa. Estabelecendo os devidos compromissos éticos com os docentes participantes.

O terceiro momento trata-se da aplicação de uma entrevista semiestruturada com questões voltadas para as concepções dos professores de Ciências a respeito de suas compreensões sobre currículo. As outras questões serão direcionadas para identificar o que tem norteado o planejamento do docente no momento de escolha do currículo a ser executado durante o desenvolvimento de suas aulas. Optamos pela entrevista gravada de acordo com Lüdke e André (1986) através desta técnica poderemos registrar todas as informações sem termos a preocupação em ficar anotando as informações coletadas. Analisaremos também

alguns documentos dos docentes como os seus planejamentos (Plano de aula e dos planos de curso).

Os aspectos que esperamos caracterizar são: Como o currículo é executado nos planejamentos das aulas; os critérios de seleção deste currículo; como o professor de ciências seleciona o conteúdo que vai trabalhar; quais as orientações que os professores recebem para a utilização dos documentos oficiais pela Secretaria de Educação; como fazem seus planejamentos; quais as dificuldades encontradas em relação à proposta curricular, dentre outras questões que servirão de subsídios para a execução da pesquisa.

Após a aplicação da entrevista e da realização das observações, os depoimentos serão transcritos e os fatos analisados para posterior classificação e interpretação das informações obtidas.

#### 4 Considerações iniciais

Espera-se que ao final da pesquisa este trabalho tenha uma grande relevância no âmbito das pesquisas realizadas no ensino de Ciências para que possam servir de auxílio para egressos nas modalidades de graduação e pós graduação, bem como professores das áreas afins.

A partir da entrevista com os criadores da primeira proposta curricular do Estado do Acre foi possível percebermos que a criação destes documentos oficiais foi muito importante para um norteamento dos conteúdos a serem ensinados na sala de aula em todo o território Acreano.

Com o intuito de melhorar e auxiliar os professores de Ciências da rede pública do estado do Acre. Produziremos um *compact disc* (cd) com diferentes atividades trazendo sugestões de leituras de artigos na área, metodologias, dinâmicas, referências didáticas, *slides*, infográficos, dentre outras alternativas que auxilie o docente no momento de seu planejamento.

#### Referências

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas S. A, 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

SILVA, T. T; **Documentos de identidade: Uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

## Teoria das Inteligências Múltiplas (TIM) de Gardner no Ensino de Química

Francisca Georgiana M. do Nascimento (MPECIM/UFAC) – regiana.tavares@gmail.com  
Antônio Igo Barreto Pereira (MPECIM/UFAC) -

### Resumo

O presente trabalho faz parte do projeto de pesquisa de dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, e se propõe apresentar a Teoria das Inteligências Múltiplas (TIM) de Gardner como recurso na identificação das habilidades/aptidões que poderão possibilitar um melhor desenvolvimento do conhecimento na área de Química e auxiliarão o professor a fazer as adaptações necessárias aos seus planejamentos: anual, mensal ou diário. Terá como objetivo principal identificar as múltiplas inteligências dos alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola privada de Rio Branco/AC e verificar como essas habilidades, poderão contribuir para uma maior aproximação dos conhecimentos de Química em relação à realidade e ao contexto desses alunos. A pesquisa será realizada no período de fevereiro a julho de 2018 e terá como produto final um manual com sequências didáticas para o ensino de Química. Esses materiais se apoiarão no desenvolvimento das inteligências múltiplas e nos conhecimentos prévios pelos alunos.

**Palavras-chave:** Ensino de Química. Inteligências Múltiplas. Planejamento Pedagógico.

### 1 Introdução

Todo professor de Química que exercita a auto avaliação de sua prática pedagógica já se sentiu inquieto quando um ou mais estudantes não demonstravam interesse em suas aulas. Essa inquietude evidencia um aprendizado reduzido em disciplinas abstratas como a citada, por exemplo, e é comum encontrar relatos de muitos professores que gostariam de contribuir e utilizar novas práticas pedagógicas, porém não às conhecem.

No ano de 2014, tive conhecimento da Teoria das Inteligências Múltiplas (TIM) de Gardner em uma palestra que participei e por meio da investigação feita entre os professores da escola em que trabalho. Após a palestra e a realização de testes, fomos estimulados a avaliar nossas práticas e a questionarmos qual seria o efeito desse conhecimento em nossos alunos. Daí surgiu à curiosidade em saber quais eram as inteligências existentes nos alunos em minhas salas de aula.

No início do ano de 2015 decidi aplicar o teste em duas turmas de 1º ano do Ensino Médio. Os alunos ficaram muito curiosos em saber o que daria aquele teste. Então verificamos que havia diferença nas inteligências identificadas e que isso, a priori, justificava o porquê de algumas atividades metodológicas serem muito boas em uma sala e na outra não.

Nesse período, estava concluindo o curso de Licenciatura em Química e decidi fazer meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) sobre o assunto. Meu orientador pediu que eu aplicasse novamente o texto, só que agora em um Colégio Estadual para verificar se existem

diferenças nos resultados e de que modo isso poderia interferir na prática pedagógica do professor de Química.

Em parceria com o professor titular da escola, apresentei a proposta aos alunos, que também demonstraram muito interesse em conhecer quais eram suas inteligências ou habilidades predominantes. O teste foi aplicado e, para surpresa do professor, ele pode perceber junto com seus alunos, as semelhanças e os pontos fortes de cada turma.

Entendi, naquele momento, que a TIM de Gardner poderia ser uma boa ferramenta para aprimorar minha prática pedagógica e auxiliar outros professores no Ensino de Química, além de facilitar a aprendizagem dos conhecimentos dessa área pelos alunos.

Ou seja, o professor precisa desenvolver competências e habilidades em seus alunos desde o primeiro dia de aula, relacionando os conteúdos escolares e as práticas pedagógicas aos conhecimentos prévios, aos vários contextos e ao dia a dia. Entendi, portanto, que não convém ao professor entrar na sala de aula e apenas transmitir os conteúdos de forma pronta e acabada desconsiderando a capacidade dos alunos opinarem e contribuírem com o que sabem. É preciso conhecer os alunos e saber informações sobre das turmas que trabalhamos: suas falhas, seus pontos fortes, os alunos mais atuantes e os que têm mais dificuldades, seus conhecimentos anteriores.

A TIM pode ser, portanto, uma ferramenta útil ao professor na identificação dessas habilidades dos alunos e no melhor desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem na área de Química, o que auxiliará, conseqüentemente, o professor a fazer as adaptações necessárias ao planejamento anual, mensal ou diário.

Para efeito de pré-projeto, defini como objetivo principal de pesquisa identificar as múltiplas inteligências dos alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola privada de Rio Branco/AC e verificar como essa habilidade poderá contribuir para uma maior aproximação dos conhecimentos de Química em relação à realidade e ao contexto desses alunos.

## **2 Problema de pesquisa**

Que inteligências se destacam nos alunos do 1º ano do Ensino Médio e em que medida suas habilidades podem auxiliar na aprendizagem e familiarização dos conhecimentos da área de Química?

## **3 Justificativa**

A educação convive com uma realidade onde, onde são observadas variedades de aptidões não estimuladas, ou então, desenvolvidas erroneamente, muitas, vezes se tornam

inertes devido às práticas pedagógicas ultrapassadas Antunes (2002) corroborando com Gardner (2000), sugere que tentar estimular todas as habilidades potenciais dos alunos quando se está ensinando um conteúdo específico é papel da escola. Nenhuma criança é uma esponja vazia que absorve o que lhe é apresentado. Ao contrário, modela ativamente seu próprio ambiente e se tornam agentes de seu processo de crescimento e das forças ambientais que elas mesmas ajudam a construir.

O Ensino Médio, especificamente, representa um dos gargalos no sistema público de educação brasileira sendo responsável pela formação de estudantes que ingressarão no Ensino Superior e atuarão na sociedade. Entretanto, quando chegam à faculdade com tais lacunas e sem os conhecimentos necessários, o Ensino Superior também não conseguirá atingir seus objetivos, tornando a graduação um desafio para estudantes, professores e instituições.

Repensando esta situação, a partir das ideias de Gardner, é possível verificar que o entendimento das habilidades existentes na sala de aula do Ensino Médio ajudaria o professor a aproximar o conhecimento de Químico ao aluno e às suas necessidades, favorecendo a construção de um conhecimento mais real e útil e ajudando-o a definir ou entender os rumos a serem seguidos e a alcançar o Ensino Superior.

Neste sentido, Moraes (2013) afirma que muitos educadores acabam atribuindo a alguém a culpa pelo fracasso: a si mesmos, por não conseguirem ensinar um conteúdo de sua área de formação; ao conteúdo, por ter muitas fórmulas e conceitos que, muitas, vezes não fazem sentido; às metodologias o que torna o ensino fragmentado e descontextualizado; ao aluno, por conversar durante a explicação; à escola, por não fornecer o suporte necessário para a aprendizagem; e à família, por transferir sua responsabilidade de educar a instituição escolar.

Diante das demandas encontradas no ensino de Química, apontar culpados não tem contribuído na definição de novos caminhos para que estudantes e professores realizem um processo de ensino e aprendizagem efetiva e satisfatória.

Por isso, a necessidade de construção coletiva do conhecimento através de relações interdisciplinares, utilizando como passo inicial o conceito de lógica espontânea ou empírica, ou seja, aquela representada por uma aptidão natural das pessoas em responder de maneira coerente e racional questões variadas.

Quando o professor considera que o aluno é um sujeito singular, dotado de particularidades, que a sala de aula é um espaço heterogêneo, na qual convivem indivíduos com objetivos e necessidades diferentes, naturalmente o seu ponto de vista passa a vislumbrar que cada pessoa emprega recursos distintos para construir seu conhecimento e, por isso, nem

sempre os recursos pedagógicos tradicionais são suficientes para contribuir na realização das mudanças necessárias.

O Ensino de Química, portanto, seria mais eficaz se o professor considerasse os diferentes tipos de inteligências e baseasse sua metodologia, não mais em si mesmo, mas, buscassem estimular e desenvolver essas habilidades, a partir de um planejamento baseado na TIM, visando sempre à construção de um conhecimento mais sólido e frutífero e próximo da realidade do aluno.

#### **4 Metodologia de Pesquisa**

O trabalho de investigação será desenvolvido considerando-se as seguintes etapas:

1. Selecionar duas turmas de 1º ano do Ensino Médio de uma escola Pública no Município de Rio Branco/AC;
2. Aplicar o teste para identificar as inteligências múltiplas de Gardner;
3. Através da análise dos dados, a identificação das inteligências existentes em cada sala de aula;
4. Execução de sequência didática baseada na TIM em uma das turmas e a outra no ensino tradicional;
5. Aplicar uma avaliação única para medição dos níveis de aprendizagem nas turmas escolhidas;
6. Levantamento bibliográfico de atividades metodológicas aplicadas ao Ensino de Química a partir da TIM;
7. Produção de um manual com sequências didáticas e orientações metodológicas para o Ensino de Química, a partir da TIM.

#### **5 Produto**

O produto deste trabalho será a elaboração de um manual que auxiliará o professor de Química no planejamento de sequências didáticas a partir da identificação das inteligências múltiplas de Gardner.

Para cada uma das inteligências de Gardner, serão propostas orientações metodológicas e atividades voltadas ao Ensino de Química visando atender às necessidades reais dos alunos.

O manual deverá conter:

- Inteligências Múltiplas;
- Características de cada Inteligência;

- Orientações metodológicas, conforme a TIM;
- Passos para elaboração de uma sequência didática;
- Sugestão de atividades ou metodologias aplicadas ao Ensino de química;
- Proposta de avaliação conforme a teoria de Gardner;
- Anexo: Ficha de identificação das inteligências múltiplas de Gardner.

## 6 Cronograma

Atividade	Abr./ jun. 2017	Jul./ Set 2017	Out/ Dez 2017	Jan/ Mar 2018	Abr. / Jun. 2018	Jul./ Set 2018	Out/ Dez 2018	Jan/ Mar 2019
Cursar disciplinas do Mestrado	X	X	X					
Levantamento bibliográfico	X	X	X					
Ajustes no projeto		X	X					
Escrita do texto para a qualificação		X	X	X				
Qualificação				X				
Submissão do projeto ao CEP					X			
Aplicação do Teste						X		
Tabulação e análise dos dados						X		
Execução de sequências didáticas						X		
Análise dos resultados finais						X	X	
Elaboração do produto							X	
Escrita do texto para a defesa					X	X	X	
Revisão do texto: gramática, ABNT.								X
Defesa								X

### Referências:

ANTUNES, Celso. **Jogos para a Estimulação das Múltiplas Inteligências**. Petrópolis: Vozes, 2002.

\_\_\_\_\_. **Como desenvolver conteúdos explorando as Inteligências Múltiplas**. Petrópolis: Vozes, 2002.

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente: A Teoria das Inteligências Múltiplas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

\_\_\_\_\_. **Inteligências múltiplas, a teoria na prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

## O ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos do ensino fundamental II nas escolas de Rio Branco – Desafios e possibilidades

Maria do Socorro Alves de Macêdo (UFAC/MPECIM) – [socorromacedo.see@gmail.com](mailto:socorromacedo.see@gmail.com)

Pierre André Garcia Pires (UFAC/CELA) – [pierreufac@gmail.com](mailto:pierreufac@gmail.com)

### Resumo

O presente trabalho tem como objetivo identificar como o ensino de Ciências, em turmas de Educação de Jovens e Adultos –EJA vem sendo efetivamente realizado nas escolas públicas de Rio Branco. O que se pretende no decorrer desse estudo será conhecer os sujeitos, contexto, dinâmica, metodologias priorizadas, entre os aspectos fundamentais. Consiste, portanto em uma pesquisa quali-quantitativa, realizada através de revisão bibliográfica. A temática faz parte de uma pesquisa que está sendo desenvolvida no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM da Universidade Federal do Acre – UFAC, como referencial teórico utilizar-se-á a Aprendizagem Significativa, (MOREIRA & MASINI, 2006). O estudo consiste na perspectiva de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de alunos matriculadas na EJA, especialmente no que se refere ao ensino de Ciências ao propor um processo de reflexão – ação para o ensino dessa área do conhecimento.

**Palavras-chave:** Educação de Jovens e Adultos; Ensino de Ciências; Prática pedagógica.

### 1 A Educação de Jovens e Adultos

A Educação de Jovens e Adultos no Brasil tem como marco inicial a década de 1930, quando é concebida como alternativa educacional com o propósito de superar o alto índice de analfabetismo existente na sociedade brasileira, a qual era vista como prejudicial para o desenvolvimento econômico do país. De acordo com Paiva (2010), no estado do Acre, o ensino de Jovens e Adultos se configura a partir de 1970, com o lançamento do MOBREAL, o qual utilizava como metodologia, palavras geradoras retiradas de cartilhas. O fato complicador era que após a alfabetização os alunos tinham dificuldades para avançar nos estudos, pois não havia projeto de continuidade. Na década de 1980, principalmente a partir da aprovação da Constituição Federal de 1988, inicia-se uma nova concepção de ensino na EJA, com mudanças na estrutura curricular, carga horária e principalmente fortalecendo o princípio de igualdade e garantia de direitos, conforme explicita o artigo a seguir:

Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

I – igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;

II – liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber;

III – pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, coexistências de instituições públicas e privadas de ensino. (BRASIL, 1988, p. 34).

Reafirmando e ampliando os pressupostos constitucionais no tocante a educação, em 1996 é aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB N° 9394/96, a qual, em seu Artigo 1º, afirma que:

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

As discussões e debates acerca da EJA continuam inseridos no rol das políticas públicas atuais, visto que o Plano Nacional de Educação 2011-2020 oferece uma oportunidade de análise renovada, crítica e esperançosa sobre os desafios vivenciados na EJA e a garantia dos direitos educativos aos jovens, adultos e idosos, conforme consta na Meta 10 do referido plano: “Oferecer, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) das matrículas de educação de jovens e adultos, nos ensino fundamental e médio, na forma integrada à educação profissional”. A fim de possibilitar o alcance das metas do PNE, foram estabelecidas algumas estratégias, dentre elas destaca-se:

**10.1)** manter programa nacional de educação de jovens e adultos voltado à conclusão do ensino fundamental e à formação profissional inicial, de forma a estimular a conclusão da educação básica;

**10.2)** expandir as matrículas na educação de jovens e adultos, de modo a articular a formação inicial e continuada de trabalhadores com a educação profissional, objetivando a elevação do nível de escolaridade do trabalhador e da trabalhadora;

**10.6)** estimular a diversificação curricular da educação de jovens e adultos, articulando a formação básica e a preparação para o mundo do trabalho e estabelecendo inter-relações entre teoria e prática, nos eixos da ciência, do trabalho, da tecnologia e da cultura e cidadania, de forma a organizar o tempo e o espaço pedagógicos adequados às características desses alunos e alunas.

Muitas são as expectativas acerca das políticas públicas para a EJA, a fim de proporcionar aos alunos matriculados nesta modalidade, um ensino de qualidade que priorize as especificidades culturais, sociais, psicológicas desses sujeitos no processo ensino aprendizagem e de formação humana. As expectativas se ampliam no sentido de completar as exigências do ensino fundamental e médio, inclusive com a perspectiva de ingressar na universidade.

## **2 O ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos**

O pressuposto da pedagogia freireana considera que o sujeito da criação cultural não é individual, mas coletivo, e que o ensinar não consiste somente em transmitir saber, pois, para Paulo Freire, o professor ocupa um papel diretivo e informativo – portanto, ele não pode renunciar a exercer sua autoridade, visto que o profissional da educação deve levar os alunos a conhecer os conteúdos, mas não como verdade absoluta. O referido pensador afirmava que ninguém ensina nada a ninguém, mas as pessoas também não aprendem sozinhas. “Os homens se educam entre si mediados pelo mundo”, isso significa que o aluno chega à escola levando uma cultura que não é nem melhor nem pior que a do professor. Em sala de aula, os dois lados aprenderão juntos, uns com os outros – e para isso é imprescindível a existência de relações efetivamente democráticas, garantindo a todos a possibilidade de se expressar.

Assim, o ambiente educativo deve ser um espaço que motive o aprendiz, não ocupando-se somente de transmitir conteúdo.

Nesse sentido o ensino das Ciências pode ser um forte aliado no esforço para manter a frequência dos alunos da EJA, bem como a qualidade do que está sendo ensinado, visto que a tendência atual da disciplina é fazer com que o aluno observe, pesquise em diversas fontes, questione e registre para aprender. Em um dos capítulos do livro *O Desafio de Ensinar Ciências no Século XXI*, o professor Luis Carlos de Menezes afirma que a disciplina de Ciências, quando bem trabalhada na escola, ajuda os alunos a encontrar respostas para muitas questões e faz com que eles estejam em permanente exercício de raciocínio. "Enquanto o aluno re-elabora sua percepção anterior de mundo, ao entrar em contato com a visão trazida pelo conhecimento científico, ele também se apropria de novas linguagens", sintetiza o referido autor, ao mesmo tempo em que esclarece a importância da intervenção do professor em todo processo.

Cabe, ainda, destacar que o ensino das Ciências na EJA deve ser realizado na perspectiva da alfabetização científica ou letramento científico, instrumentalizando essa clientela com conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para atuarem como cidadãos e para desenvolverem-se na vida diária. Santos (2007) ressalta que os grandes domínios da educação científica estão centrados na compreensão do conteúdo científico e na compreensão da função social da ciência, estando estes interrelacionados e imbricados. De acordo com o autor, não se pode pensar a educação científica de forma neutra, devendo ser contextualizado o seu caráter social, como também não é possível questionar a função social do conhecimento científico, sem a compreensão do seu conteúdo.

### **3 Resultados e Análise**

A análise dos dados será feita de forma interpretativa a partir do que for observado no referencial bibliográfico selecionado, visando à construção de informações que possibilitem responder à questão proposta. Ou seja, a partir das leituras, discussões e reflexões realizadas em grupo focal, será possível estabelecer uma proposição para a Educação de Jovens e Adultos que alia o referencial teórico às atividades práticas realizadas no desenvolvimento das aulas na disciplina de Ciências, fortalecendo e melhorando as intervenções pedagógicas dos educadores possibilitando assim um novo olhar sobre o ensino dessa área do conhecimento.

Assim, estudos realizados, consistem na perspectiva de contribuir com a comunidade escolar, ao propor um processo de reflexão – ação para o ensino das Ciências, possibilitando a análise do conteúdo ensinado, da metodologia utilizada e dos resultados alcançados.

#### 4 Considerações Finais

A Educação de Jovens e Adultos é extremamente relevante diante do contexto atual por se tratar de uma temática que está no centro das discussões do direito de todos a uma educação de qualidade que efetivamente possibilite igualdade de oportunidades aos que a ela acessam, nessa perspectiva o ensino de Ciências pode contribuir com o sucesso e permanência dos alunos desta modalidade de ensino, à medida que possibilita o uso de metodologias e recursos diversos, aproximando bastante os conteúdos estudados com a realidade vivenciadas pelos alunos e seus conhecimentos empíricos. Um olhar atento a esta temática poderá contribuir para futuras pesquisas e servir de base para a análise e reflexão de docentes e gestores públicos, a fim de constatar o impacto da inserção da educação de jovens e adultos no rol das políticas de educação básica, verificando se efetivamente vem alcançando os objetivos sociais a que se propõem.

#### Referências

ERNST, W. Hamburger / Cauê Matos. **O Desafio de Ensinar Ciências no Século XXI**. Imprensa Oficial, USP São Paulo, Ano: 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2005.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elsie F. Salzano. **Aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel**. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2006. 112 p.

PAIVA, Jaqueline Rodrigues; LESSA, Luísa Galvão; VELOSO, Francisco Osvanilson Dourado; ALVES NETO, Francisco Raimundo (Orgs). Produção da especialização Proeja no Acre: **Os desafios e as possibilidades da integração da educação profissional com educação básica na modalidade de educação de jovens e adultos**. Rio Branco, AC: EDUFAC, 2010.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. Revista Brasileira de Educação, ANPED, Rio de Janeiro, v. 12, n.36, p. 474-550, 2007.

## **Produção de material didático específico na educação escolar indígena do povo Shawãdawa do estado do Acre**

**Eucilene Ferreira de Lima** (Universidade Federal do Acre) – [eucilenefl@hotmail.com](mailto:eucilenefl@hotmail.com)

### **Resumo**

Este trabalho tem como meta demonstrar a possibilidade de produção de material didático específico pelas comunidades indígenas, principalmente aquelas que habitam o Estado do Acre como um esforço de união entre as instituições governamentais responsáveis pela educação escolar indígena e as associações/comunidades. O livro *Shawã Nãba* foi concebido a partir de uma oficina própria de produção do material didático realizada no Povo Shawãdawa, habitante da Terra Indígena Igarapé Humaitá tendo como proposta principal a transdisciplinaridade e a pesquisa. Ele propõe uma articulação entre os conhecimentos indígenas e não indígenas, entre os saberes tradicionais e científicos. A participação efetiva da comunidade como elaboradora/produtora do livro *Shawã Nãba* demonstra que as dificuldades de implantação de uma educação escolar indígena diferenciada podem ser superadas com dedicação e esforço. A utilização deste material tornará mais significativo o ato de conhecer pois têm ênfase no contexto local torna o conhecimento que se quer transmitir mais significativo para o indivíduo e contribuirá para a defesa do patrimônio cultural Shawãdawa e na promoção de uma educação de qualidade.

**Palavras-chave:** Educação Escolar. Material didático. Indígena.

### **1 Introdução**

A produção de material didático específico para Educação Escolar Indígena por parte da Secretaria de Estado de Educação e Esporte do Acre – SEE teve um impulso a partir do ano de 2000 quando iniciou sua elaboração durante os cursos de formação de professores indígenas como forma de obter a colaboração efetiva da comunidade indígena na elaboração textual e pictográfica de cada um desses materiais: o livro *Shawã Nãba*, por exemplo, foi produzido em conjunto com povo Shawãdawa.

Isso possibilita um sentimento maior de pertencimento em relação ao seu conteúdo, um aumento no interesse pelo estudo e pela agregação de novos conhecimentos, possibilitando às futuras gerações acessá-los, melhorá-los e dar continuidade à sua cultura, seja em língua materna ou em língua portuguesa.

Além da relevância sociocultural temos que ter em mente a relevância acadêmica, pois não temos muitos conteúdos oriundos dos saberes tradicionais devidamente registrados de forma didática, e orientada para a educação dos jovens e crianças indígenas.

### **2 Objetivo**

Analisar o material didático *Shawã Nãba* para verificar a incorporação dos aspectos socioculturais da comunidade Shawãdawa, bem como sua participação na elaboração, produção e revisão do referido material.

### 3 Metodologia

A metodologia adotada foi a pesquisa qualitativa, na forma de pesquisa bibliográfica, análise de material didático, entrevistas abertas e gravação de depoimentos, cantorias e diálogos com os diversos atores comunitários (professores, alunos, anciãos, lideranças etc).

A verificação da incorporação de aspectos socioculturais do povo Shawãdawa na referida publicação se deu a partir das seguintes variáveis: língua em que foi escrita; elementos pictóricos significativos para a comunidade; elementos textuais referenciados na cosmologia e na oralidade; atividades didáticas ligadas à realidade da comunidade e, subsídios para complementação do conteúdo.

A verificação da participação da comunidade educativa na produção dos materiais didáticos se deu a partir das seguintes variáveis: produção oral; produção pictórica; elaboração de textos e atividades didáticas; revisão dos conteúdos e, produção dos materiais.

### 4 Resultados

O desenvolvimento do trabalho ocorreu durante oficina de produção de material didático realizada com o povo Shawãdawa, da Terra Indígena Igarapé Humaitá, município de Porto Walter, durante duas semanas, e nas quais se contou com a participação direta e indireta da comunidade.

Para que o trabalho fluísse de forma conjunta a organização da Oficina e da produção do livro didático *Shawã Nãba*, teve o cuidado de buscar na comunidade pessoas que pudessem colaborar na produção desse material.

O referido material didático é composto por um livro-texto e por um CD: a parte textual contém vinte e quatro histórias e, cinco letras de canções do Povo, as quais foram narradas, ilustradas ou cantadas pelos próprios membros da comunidade Shawãdawa, e que são acompanhadas por atividades interdisciplinares; a parte musical está gravada em mídia digital (CD). Esta contextualização, o tornou muito significativo para a comunidade, e possibilitou uma contribuição mais efetiva para o processo educativo.

O livro *Shawã Nãba* foi disponibilizado aos alunos do 4º ao 9º ano das escolas Shawãdawa; teve como proposta de trabalho a interdisciplinariedade, a partir de histórias da cultura tradicional Shawãdawa e como linha norteadora das atividades pedagógicas, a pesquisa.

### 5 Considerações finais

A produção de material didático específico para atender os Povos indígenas é uma política pública do Ministério da Educação – MEC que orienta aos Estados elaborar e publicar sistematicamente material didático e pedagógico, específico e diferenciado para uso nas escolas indígenas, incorporando os aspectos socioculturais indígenas significativos e contextualizados para a comunidade indígena de pertencimento da criança.

No caso do livro *Shawã Nãba* a participação da comunidade na sua elaboração bem como a integração à realidade local já garantem sua incorporação ao patrimônio cultural *Shawãdawa*. Aliado a isso, o fato de ter sido escrito em língua portuguesa e também estar disponível em CD na língua materna (*ãda Shawã*), permite seu uso de forma a preservá-la para as futuras gerações.

O livro *Shawã Nãba* cumpre seu objetivo de transmitir e fomentar a cultura e o respeito às tradições, promovendo uma educação escolar indígena de qualidade e voltada para a diferença, como forma de reunir os conhecimentos indígenas e ocidentais num único objetivo de construção de uma proposta educativa voltada para a consolidação das conquistas sociais e culturais obtidas pelo povo *Shawãdawa*.

A elaboração desse material contribuiu com a educação escolar do povo *Shawãdawa* dentro do seu contexto sociocultural, pois ao registrar o conhecimento de seus antepassados, mantém viva sua identidade e perpetua seus valores.

### Referências

ACRE. Fundação de Cultura Elias Mansour. **Revista dos povos indígenas no acre**. Rio Branco: 2010.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Educação e Esporte. **Shawã nãba**. Rio Branco: CEI/SEE, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Referencial curricular nacional para as escolas indígenas**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

D'ANGELIS, Wilmar Rocha. **Ensino de português em comunidades indígenas (1ª e 2ª língua)**. Campinas: Editora Kurt Niemandaju, 2013.

EDUCAÇÃO escolar indígena em terra brasilis, tempo de novo descobrimento. Rio de Janeiro: IBASE, 2004.

GRUPIONI, Luís Donisete Benzi (org). **Formação de professores indígenas: repensando trajetórias**. Brasília: MEC/UNESCO, 2006.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Arara shawãdawa**. Disponível em: <<https://pib.socioambiental.org/pt/povo/arara-shawadawa>>. Acesso em 20 mai. 2017.

MONTE, Lindenberg Nietta. Alfabetização e pós-alfabetização – uma experiência de autoria. **Em Aberto**, Brasília, ano 3, no. 21, abr./jun. 1984. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/1509/1484>>. Acesso em 19 mai. 2017.

\_\_\_\_\_. **Novos frutos das escolas da floresta**, registros de práticas de formação. Rio de Janeiro, RJ:2003.

TROQUEZ, Marta Coelho Castro. Materiais didáticos para a/na educação escolar indígena. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16., 2012, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas: UNICAMP, 2012. Disponível em: <[http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos\\_template/upload\\_arquivos/acervo/docs/2996p.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2996p.pdf)>. Acesso em 20 mai. 2017.

VEIGA, Juracilda; SALANOVA, Andrés (Org). **Questões de educação escolar indígena**: da formação do professor ao projeto de escola. Brasília: FINAI;DEDOC. Campinas/ALB, 2001.

## A perspectiva interdisciplinar na formação dos professores de Ciências

Patrícia Ribeiro Coutinho Guerra de Messias (UFAC) - [ptrcmessias@gmail.com](mailto:ptrcmessias@gmail.com)  
Adriana Ramos dos Santos (MPECIM/UFAC) – [adrianaramos.ufac@gmail.com](mailto:adrianaramos.ufac@gmail.com)

### Resumo

O presente estudo objetiva discutir a importância da perspectiva interdisciplinar na formação de professores de Ciências, analisando sócio historicamente os conceitos e as práticas interdisciplinares. Utilizamos como aportes teóricos na tessitura de nossas reflexões estudos produzidos por Fazenda (2006), (1994), Zabala (1998), (2002), Petaglia (1993) dentre outros. Ao longo do trabalho destacamos a importância e a necessidade deste enfoque iniciar-se nas Universidades, elaborando currículos que forneçam aos cursos de licenciatura as capacidades e habilidades necessárias para atender as exigências de um ensino onde as disciplinas sejam ministradas de forma integrada e menos fragmentadas, possibilitando desta forma, compreender os limites, dificuldades e possibilidades na ação mediadora do docente formador do professor para a aprendizagem da autonomia no contexto da formação de professores no ensino de ciências.

**Palavras-chave:** Ciências. Formação de professores. Interdisciplinaridade.

### 1 Introdução

A interdisciplinaridade não é algo novo no campo educacional, há décadas seu conceito vem se destacando em diversos países. No Brasil este conceito está presente em documentos educacionais desde a década de 70, mas a palavra interdisciplinaridade é mais antiga, teria sido pronunciada a partir dos anos 20, originalmente nos Estados Unidos (Petaglia 1993).

Vários autores vêm discutindo a socialização do conhecimento na formação de professores, utilizando-se de enfoques interdisciplinares, dentre os autores estudados e pesquisados temos Fazenda (1994), (2006), Zabala (1998), (2002), Ferreira & kruger, (2009), Petaglia (1993) entre outros.

O presente estudo objetiva discutir a importância da perspectiva interdisciplinar na formação de professores de Ciências. O dia a dia na sala de aula, as mudanças nas práticas escolares e as metodologias utilizadas que refletem diretamente sobre o trabalho do professor, por isso se faz necessário refletir como a interdisciplinaridade pode se colocar já no momento da formação desses profissionais.

Tanto a literatura educacional contemporânea quanto os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental e Médio, orientam que os conteúdos e os temas atuais devem ser tratados de forma interdisciplinar, pois a própria descrição das competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos sujeitos, pressupõe a concepção do conhecimento científico como construção humana. (FERREIRA & KRUGER, 2009). Embora exista esta orientação nos documentos educacionais brasileiros, o conceito e a compreensão deste tema ainda não está presente nos currículos dos cursos de formação de professores.

O texto a seguir está organizado da seguinte forma: inicialmente refletiremos sobre o conceito de interdisciplinaridade, com base na literatura educacional contemporânea. Em seguida com base nos estudos propostos por Fazenda (2006), (1994) e Petraglia (1993) desenvolveremos uma análise conceitual tendo por objetivo desdobrar as perspectivas interdisciplinares quanto à formação dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao final discutiremos o que impede que o enfoque interdisciplinar esteja presente de uma forma efetiva nos cursos de formação de professores.

## **2 O que é a interdisciplinaridade?**

Etimologicamente, interdisciplinaridade significa, em sentido geral, relação entre as disciplinas. Porém, hoje é mais utilizada nos textos como algo que estabelece relações entre duas ou mais disciplinas ou áreas do conhecimento. A palavra interdisciplinaridade não é um conceito fechado, indica movimento. Para Fazenda (2006), a interdisciplinaridade pauta-se numa ação em movimento.

Alguns autores distingue o conceito de interdisciplinaridade de outros similares, como a transdisciplinaridade, a multidisciplinaridade a pluridisciplinaridade, que surgiram devido a hiperespecialização causada pela falta de diálogo entre as disciplinas. Descreveremos brevemente o conceito de interdisciplinaridade, onde pode-se perceber sua polivalência.

Para Fazenda (2006), interdisciplinaridade é uma nova atitude ante a questão do conhecimento de abertura a compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos, colocando-os em questão. Zabala (2002), também destaca que a interdisciplinaridade é a interação de duas ou mais disciplinas. Essas interações podem implicar transferência de leis de uma disciplina a outra, originando, em alguns casos, um novo corpo disciplinar.

## **3 Interdisciplinaridade na formação de professores**

Os Documentos Educacionais Oficiais Brasileiros, como a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) orientam para que os conteúdos em sala de aula sejam trabalhados de forma interdisciplinar, mas como exigir dos educadores este trabalho, uma vez que, esta perspectiva interdisciplinar exige que o docente esteja bem preparado em relação a disciplina que ministra e , além do mais, tenha o desejo de inovar, ser criativo, aberto ao novo e tenha coragem de correr riscos, por que mudar um comportamento não é fácil, principalmente quando já temos

hábitos arraigados. Para Fazenda (1994), o que caracteriza a atividade interdisciplinar é a ousadia da busca, da pesquisa: é a transformação da insegurança num exercício do pensar, num construir.

Nesse sentido, torna-se necessário que este debate se inicie nas Universidades, nos cursos de licenciaturas, com a inclusão dos sujeitos na organização dos estudos, porém ampliando-se para as diferentes esferas da sociedade, onde o cotidiano das atividades docentes deslocam-se para situações complexas em que as disciplinas ministradas nas Universidades não estão adaptadas para englobarem e atenderem todas estas exigências da vida moderna e do mercado de trabalho.

O professor é um elemento de grande relevância neste processo de transformação e mudanças. Por isso é fundamental que as Universidades organizem os currículos dos cursos de licenciaturas focando nas capacidades e habilidades necessárias para que os professores tenham subsídios para buscarem novas práticas no intuito de viabilizar a formação conforme já proposta.

#### **4 Considerações finais**

De acordo com as discussões feitas, embora de forma sucinta, percebemos que para se desenvolver um trabalho com um enfoque interdisciplinar, é necessário que os cursos de formação, possibilitem ao professor conhecer a história da interdisciplinaridade no contexto brasileiro, seus conceitos, princípios e práticas, para posteriormente efetivá-los com conhecimento, sustentação teórica e metodológica. Na medida em que essa tarefa tem se revelado bastante complexa para muitos professores, nos parece que a pesquisa educacional interdisciplinar teria um papel importante a cumprir, produzindo avanços que ajudem a tornar este desafio exequível.

Observamos que existem diferenças entre os autores estudados em relação ao entendimento sobre a abordagem do ensino interdisciplinar, mas todos concordam que o ensino não deve ser ministrado de forma fragmentada, deve ser trabalhado de forma conjunta, contextualizada. Zabala (1998, p. 28) afirma que “Educar quer dizer formar cidadãos e cidadãs, que não estão parcelados em compartimentos e estanques, em capacidades isoladas”.

#### **Referências**

FAZENDA, Ivani. (Org.) **Interdisciplinaridade na formação de professores: Da teoria à prática**. Canoas/RS: ULBRA, 2006.

FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade – História, Teoria e Pesquisa**. Campinas, Editora Papyrus, 1994.

FERREIRA, M.; KRUGER, V. **Temas transversais no ensino de ciências em uma análise cultural**. 1ª CPQUI, UEL, 2009.

PETRAGLIA, Izabel Cristina. **Interdisciplinaridade: o cultivo do professor**. São Paulo: Editora Pioneira, 1993.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: Como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. 224p.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

## Relação Da Formação Do Professor De Ciência Dos Anos Iniciais Com A Utilização Das Tics No Processo Ensino Aprendizagem

Ana Cláudia Passos Batista (Assessora pedagógica no Instituto Estadual de Educação Profissional Dom Moacyr/Mestranda do MPECIM) – E-mail: [anaclaudiabz@gmail.com](mailto:anaclaudiabz@gmail.com)

Adriana Ramos dos Santos (Docente/UFAC/MPECIM) - E-mail: [adrianaramos.ufac@gmail.com](mailto:adrianaramos.ufac@gmail.com)

### Resumo

As transformações tecnológicas mudaram a forma de ensinar e aprender. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho, é reforçar a importância das Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs nas formações continuadas dos docentes e como essa abordagem ajudará na melhoria de suas práticas pedagógicas no processo ensino aprendizagem. Metodologicamente é uma pesquisa bibliográfica e documental. Destacamos que devido o surgimento e difusão das TICs e a pouca e ineficiente utilização das TICs nas escolas, torna imprescindível formações continuadas que preparem os professores, em especial dos anos iniciais, para a inserção das tecnologias educacionais na sua prática pedagógica

**Palavras-chave:** Formação continuada. Tecnologias de informação e comunicação (TIC). Processo ensino aprendizagem.

### 1 Introdução

As transformações tecnológicas têm causado enorme impacto no cenário educacional, exigindo atitudes contemporâneas dos educadores, novos saberes e atualizações para lidar com essa realidade que se modifica diariamente e influencia diretamente as relações convencionais dos professores e alunos, requisitando, assim, uma nova postura dos professores no processo ensino aprendizagem. Segundo Kenski (2003) utilizar as tecnologias no campo educacional pode produzir oportunidades “de comunicação e interação entre professores e alunos, todos exercendo papéis ativos e colaborativos na atividade didática”. Diante dessa citação, é visível que as tecnologias educacionais modificam intensamente as relações professor-aluno, trazendo uma nova forma de ensinar e aprender, tornando o trabalho pedagógico em sala de aula um grande “trabalho em equipe”.

Considerando o objetivo do presente trabalho, que é reforçar a importância das TICs nas formações continuadas dos docentes e como essa abordagem ajudará na melhoria de suas práticas pedagógicas no processo ensino aprendizagem, utilizamos um referencial teórico consistente e relevante sobre esta temática, formados por Carrascosa, Kenski, Moran, Masetto, Behrens, Nóvoa e Valente; no aspecto metodológico, foi utilizada a pesquisa bibliográfica sobre o tema formação continuada dos professores e o uso da TICs no processo ensino aprendizagem.

## 2 A Relação entre a Formação Continuada dos Professores e o Uso das Tecnologias Educacionais

A formação continuada voltada para usos das tecnologias ao professor de ciências nos anos iniciais, é necessária tanto para suprir lacunas da formação inicial dos professores, como para mantê-los atualizados e proporcioná-los oportunidades para repensar seu papel diante da sua práxis pedagógica e as tecnologias educacionais disponíveis, conforme afirma Nóvoa (1997, p. 25):

[...] A formação não se constrói verdadeiramente, por acumulação de cursos, de conhecimentos e de técnicas, mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas de (re) construção permanente de sua identidade pessoal. Por isso é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência [...].

Dessa forma, é imprescindível considerar a direção que vai se dar na formação continuada desses professores, tendo em vista que a maioria desses profissionais são “imigrantes digitais” e se deparam com salas de aulas repletas de alunos “nativos digitais”.

Partindo do referencial teórico levantado nessa pesquisa, consideramos algumas questões importantes que permeiam esse estudo: as dificuldades dos professores dos anos iniciais em trabalharem com as TICs nas suas práticas pedagógicas, as necessidades de formação e se as formações continuadas que estão recebendo em relação à utilização das TICs, estão, de fato, ajudando a melhorar a qualidade do processo ensino aprendizagem.

Com base nas análises bibliográficas, percebemos que a maioria dos professores não se sentem seguros para inserção dos recursos tecnológicos no planejamento e execução das suas aulas, em virtude de desconhecerem como se usa e por não terem uma formação adequada para explorar o potencial das ferramentas tecnológicas no processo ensino aprendizagem.

Percebemos também, que a atuação qualitativa do professor para atender às exigências originárias da nova sociedade tecnológica na educação, depende de alguns aspectos, citados por Kenski (2003, p.75):

A atuação de qualidade do professor brasileiro “em um mundo em rede” vai depender de toda uma reorganização estrutural do sistema educacional, da valorização profissional da carreira docente e da melhoria significativa de sua formação, adaptando-o às novas exigências sociais e lhe oferecendo condições de permanentes aperfeiçoamento e atualização.

Destacamos Valente (1999) que aponta a necessidade de uma proposta de mudança pedagógica, pois a inserção do computador nas escolas, incluindo também outras tecnologias, não contribui para construção do conhecimento do aluno se utilizado com velhas práticas transmissoras. Sendo assim, analisamos que é muito difícil adotar práticas pedagógicas,

inovações tecnológicas, sem uma formação adequada, que dê uma base para que o professor planeje seu fazer pedagógico, com auxílio dos recursos tecnológicos disponíveis.

O que se percebe também, é que atualmente os alunos mudaram, apresentam novas necessidades que estão postas na sociedade atual e estas são trazidas para a escola, exigindo uma nova postura do docente. Nesse sentido, Moran (2000) chama atenção sobre a importância de repensar e redimensionar o papel do professor frente a esse aparato tecnológico e científico, pois, ele deixa de ser um mero transmissor de conhecimento para ser o mediador, estimulador do processo de aprendizagem, segundo ele, “O professor se transforma agora no estimulador da curiosidade do aluno por querer conhecer, por pesquisar, por buscar a informação mais relevante (p.24-26)”. Dessa forma, a melhoria das práticas pedagógicas do professor está intimamente ligada a sua formação continuada, estabelecendo um processo de ação-reflexão-ação.

Carrascosa (1996), em sua análise sobre a formação continuada e permanente dos professores de ciências ibero-americanos, observou que o professor possuir outros meios e suportes, é indispensável para desenvolver sua prática pedagógica com qualidade. O autor chama a atenção para o fato da formação do professor ser um processo longo e complexo, que não se encerra com o fim da licenciatura, além disso, o resultado do próprio trabalho em sala de aula estará trazendo novos problemas que ele terá que enfrentar, dessa forma a formação continuada é fundamental para construção de uma prática pedagógica que possibilite com que o professor se motive a fazer o ensino de ciências mais atrativo e eficiente, obtendo assim bons resultados com seus alunos, recorte especial, para uma formação que proporcione produção de conhecimentos técnicos relacionados a uma prática com uso de tecnologia que possibilite a compreensão das possibilidades do uso do recurso tecnológico.

### **3 Considerações Finais**

Com o propósito de contribuir no processo formativo dos professores do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o presente estudo aponta dois pontos importantes: o primeiro é o surgimento, difusão e abrangência das TICs, estimulando consumo em massa das tecnologias; o segundo ponto é a pouca e ineficiente utilização das TICs nas escolas. Tal realidade vem de encontro ao objetivo dessa pesquisa, que é reforçar a importância das TICs nas formações continuadas dos docentes e como essa abordagem ajudará na melhoria de suas práticas pedagógicas no processo ensino aprendizagem.

Nesse construto, ficou evidente a urgência em ações de formação continuada aos professores, para o uso seguro e consciente das TICs na sala de aula, pois a falta dessas

formações voltadas para o uso das tecnologias no fazer pedagógico, faz com que os diferentes recursos tecnológicos existentes na escola sirvam apenas para mascarar e replicar os antigos modelos pedagógicos. Nesse sentido, arrematamos que para a efetivação de uma proposta de formação continuada docente que intencione a utilização dos diversos dispositivos tecnológicos de forma a proporcionar uma prática pedagógica mais significativa para os alunos, é imprescindível considerar que as TICs devem ser usadas em processos colaborativos e cooperativos de aprendizagem, reconhecendo o valor do diálogo e a participação de todos os envolvidos nesse processo.

### Referências

CARRASCOSA, J. **A análise da formação continuada e permanente dos professores de ciências ibero-americanos.** In: Menezes, L.C. (org.) - formação continuada de professores de ciências - no âmbito ibero-americano - Ed. Autores Associados, p.7-44, 1996.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância.** São Paulo: Papirus, p. 66, 2003.

\_\_\_\_\_. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância.** São Paulo: Papirus, p. 66, 2003.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos T., BEHRENS, Marilda A. **Novas tecnologias e Mediação Pedagógica.** Campinas, SP: Papirus, 2000. 133p.

NÓVOA, António. **Os professores e sua formação.** Lisboa, Portugal: Dom Quixote Instituto de Inovação Educacional, 1997.

VALENTE, José Armando. **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1993.

**Resumo Expandido**  
**Seção: Educação Matemática**

## Contribuições para o ensino de funções do 2º grau com o *software* Geogebra na formação docente

Vanderlei Zanco de Carvalho (MPECIM/UFAC) – E-mail: vanderleizancodecarvalho@gmail.com  
Salette Maria Chalub Bandeira (docente do MPECIM da UFAC) - E-mail: saletechalub@ufac.br.

### Resumo

Este artigo apresenta um recorte do texto de qualificação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) pela Universidade Federal do Acre e tem por objetivo apresentar uma prática de matemática com o aplicativo geogebra sobre o estudo das funções do 2º grau. O referencial teórico a pesquisa se ancora nos estudos de Pierre Lévy, sobre a teoria das inteligências coletivas e a cibercultura; Borba, Silva e Gadanidis (2015) destacando as fases das tecnologias digitais em Educação Matemática; Lorenzato (2006) sobre a importância do Laboratório de Informática para o Ensino de Matemática, dentre outros. Trata-se de uma pesquisa qualitativa em Educação, com cinco mestrados do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Foram desenvolvidas práticas com o Geogebra no Laboratório de Informática do Curso de Licenciatura em Matemática no âmbito das disciplinas de Informática Aplicada ao Ensino de Matemática e Ensino de Matemática e suas Metodologias”, ambas componente curricular do MPECIM, ofertada no segundo semestre de 2016. Como resultado preliminar, a construção de sequências didáticas com situações problemas de matemática voltadas para o Ensino Médio, com a utilização do *software* Geogebra, pode possibilitar o professor/aluno visualizar, refletir e analisar em um mesmo ambiente computacional, a escrita algébrica, geométrica e em forma de tabela, condições exigidas nos referenciais curriculares do Ensino Médio.

**Palavras-chave:** Ensino. Função do 2º. Geogebra.

### 1 Introdução

A matemática é uma das disciplinas que mais gera dificuldades dentro da sala de aula e, a função do segundo grau é um exemplo de conteúdo que propicia algumas dessas dificuldades no processo de ensino aprendizagem dos alunos do Ensino Médio. É um conteúdo desenvolvido especificamente no primeiro ano do Ensino Médio, mas recorrente também no segundo e terceiro ano e que, geralmente quando iniciado pelo professor já gera dificuldades de entendimento por parte dos alunos.

Os *softwares* de geometria dinâmica são excelentes recursos nos processos de aprendizagem que contemplam as ações dos alunos. Neste texto, descreveremos algumas atividades utilizando o *software* Geogebra para trabalhar gráfico de funções de 2º grau.

### 2 Prática da função do 2º grau com o GeoGebra

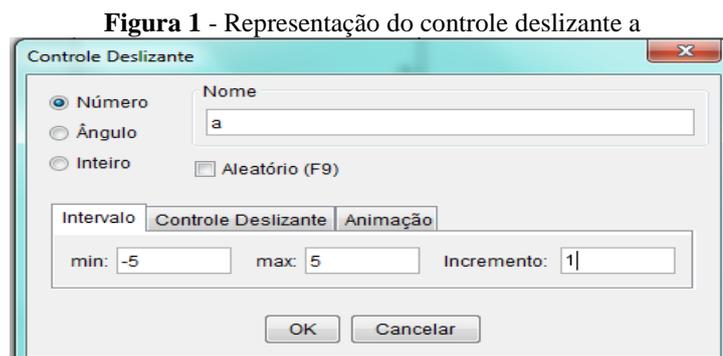
A prática desenvolvida com a função do segundo grau utilizando o Geogebra versão 5.0 foi desenvolvida em dois momentos: em primeiro lugar, para uma turma de professores de matemática do MPECIM, turma de 2016, com dez professores descritos como P1\_MPECIM até o P10\_MPECIM, segundo, foi desenvolvido a atividade Cinco professores em formação continuada, matriculados na disciplina de Práticas de Educação em Ciências e Matemática e a

Inclusão (Deficiência Visual), componente curricular do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM/UFAC), descritos como PFC1 até PFC5.

### 3 Os coeficientes da função do 2º grau

Segundo Iezzi e Dolce (2004, p. 99), denomina-se função *quadrática*, ou função polinomial do 2º grau, toda a função  $f$  de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , com os coeficientes  $a$ ,  $b$  e  $c$  reais e  $a \neq 0$ . O gráfico de uma função quadrática, sendo o seu domínio o conjunto dos números reais, é uma parábola (Figura 1, 2, 3 e 4). A palavra *parábola* é de origem Grega e significa “lançar longe”. Considerando que uma função  $f(x)$  do 2º grau, escrita da seguinte forma:  $f(x)=ax^2+bx+c$ , onde  $a$ ,  $b$  e  $c$  são chamados de coeficientes, o que significa estes parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$ ? Dessa forma para ajudara responder está questão, vamos analisar o gráfico de uma função quadrática  $f(x)=ax^2+bx+c$  quando variamos os valores dos seus coeficientes  $a$ ,  $b$  e  $c$ . Para isso, siga os passos a seguir:

- Abrir o GeoGebra e no penúltimo ícone da barra de ferramentas escolher a opção *controle deslizante* . Clique na janela de visualização para especificar a posição do controle deslizante. De uma forma automática aparecerá uma janela nomeado com letra  $a$ . Marcar, então, a opção número; nos intervalos, coloque mínimo: -5 e máximo: 5; incremento: 1; finalize clicando em ok. Para os coeficientes  $b$  e  $c$  faça os mesmos passos (vide a Figura 1).



Fonte: Aulas CCET 348 - IAEM, MPECIM 008 - 2016.

- No campo entrada escreva a função  $f(x)=a*x^2+b*x+c$ . Clicando a tecla *enter* você terá a representação gráfica de uma parábola.

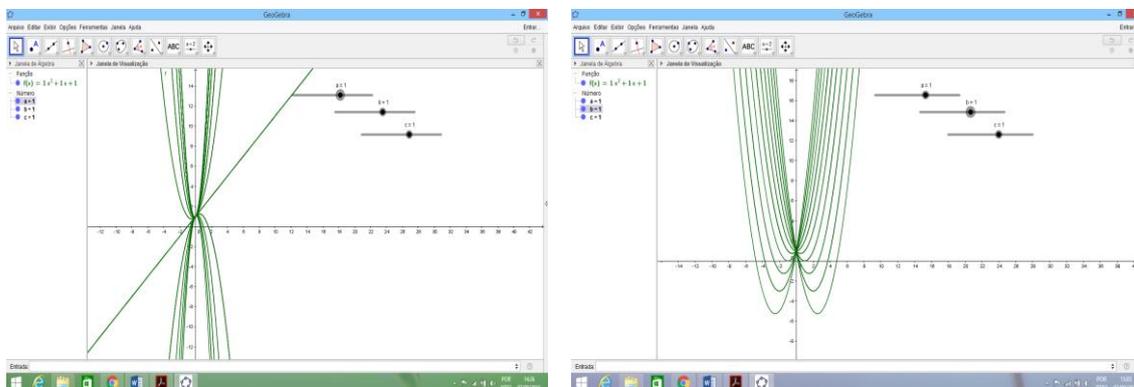
Atividade: Vamos entender o significado dos coeficientes da função, primeiramente veremos o coeficiente  $a$ . Com este problema os alunos deverão entender que o coeficiente  $a$  determina a concavidade da parábola. No entanto, deve ficar evidente que o coeficiente  $a$  determina se a

parábola será *côncava para baixo* ( $a < 0$ ) ou *côncava para cima* ( $a > 0$ ), assim como sua *flexão* de abertura.

Outro fator importante a ser esclarecido é o instante em que a parábola se transforma em uma reta. Eles deverão compreender que isso acontece quando o coeficiente  $a$  for igual a zero ( $a = 0$ ), ou seja, deixamos de ter uma função polinomial do 2º grau e passamos a ter uma função polinomial do 1º grau com configuração gráfica uma reta, pois  $f(x) = bx+c$ , com  $a=0$ ,  $b$  e  $c$  números reais.

Clicar no gráfico da função (parábola) e marcar a opção habilitar rastro. Mover o *controle deslizante* do coeficiente  $a$ . (vide Figura 2)

**Figura 2 e 3** - Família de funções do tipo  $f(x) = ax^2 + x + 1$  para diferentes valores do coeficiente  $a$  e  $b$



**Fonte:** Aulas CCET 348 - IAEM, MPECIM 008 - Elaboração do autor 2016

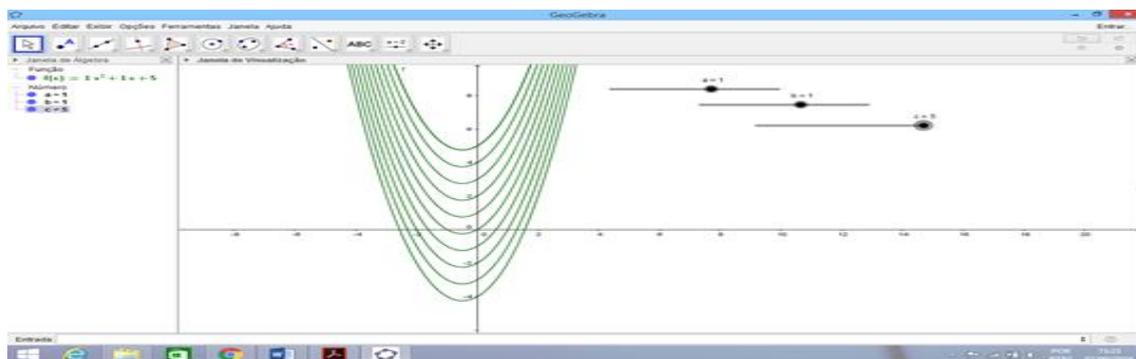
Fonte: Aulas CCET 348 - IAEM, MPECIM 008 - 2016, Elaboração do autor, jul. 2016.

b) Agora, clique em editar, desfazer e mova o controle deslizante do coeficiente  $b$ . O que acontece? (Vide Figura 3)

Na sequência, faremos novamente uma análise sobre o coeficiente  $c$ , destacando que este determina o ponto onde a parábola intersecta o eixo das ordenadas, conforme a Figura 4.

d) Movendo agora somente o controle deslizante do coeficiente  $c$ , o que acontece?

**Figura 4** - Família de funções do tipo  $f(x) = x^2 + x + c$  para diferentes valores do coeficiente  $c$



**Fonte:** Aulas CCET 348 - IAEM, MPECIM 008 - 2016. Elaboração do autor, jul. 2016.

#### 4 Análises dos resultados

Diante das apresentações com os mestrandos tivemos alguns registros em que manteremos uma sigla (Pnº MPECIM) para identificá-los, relataremos um pouco como eles significaram essa experiência com o uso do Geogebra.

O P1\_MPECIM nos diz que “não é como uma mágica para aprender e sim como uma ferramenta que possibilita a aprendizagem. Outro participante P2\_MPECIM manifestou sua perspectiva, em relação a prática com o *software*, da seguinte forma:

É uma ferramenta muito rica e potencializadora da prática do professor para o ensino dos conteúdos matemáticos, o grande desafio posto ao professor é dominar essa ferramenta, visto as dificuldades que são evidenciadas para operacionaliza-lo. Uma proposta importante é capacitar o professor para fins de domínio das práticas pedagógicas com o *software* (P2\_MPECIM, 2016).

#### 5 Considerações finais

Levando em consideração os resultados da apresentação realizada com os professores em formação continuada do MPECIM, aos quais demonstraram interesse em aprender a manusear o *software* Geogebra para trabalhar conteúdos matemáticos em sala de aula. Este trabalho contribuiu de uma forma eficaz para o ensino de funções do 2º grau com as tecnologias destacando o ambiente dinâmico do aplicativo GeoGebra.

#### Referências

- BANDEIRA, S.M.C.; BEZERRA, S.M.C.B.; BARROS, V.L.S. Práticas interdisciplinares com o laptop uca: partindo da alfabetização digital. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba – PR. *Anais*. ISSN 2178-034X. p. 1-16.
- BORBA, M. de C.; SILVA, R. S. R. da; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**: sala de aula e internet em movimento. 1. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2015. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Brasília, 2006.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da Inteligência**: O futuro do pensamento na era da informática. São Paulo. Editora 34. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 2004.
- LORENZATO, S. **Para aprender Matemática**: construindo laboratório de Matemática (LEM). Campinas – SP: Editora Autores Associados, 2006.

# A utilização de jogos como instrumento para o processo de ensino e aprendizagem da matemática: “vivências no 6º ano do Ensino Fundamental

## II

Abimael dos Santos Silva - (UFAC) – abymael\_santosczs@hotmail.com  
Gilberto Francisco Alves de Melo - UFAC – gfmelo0032003@yahoo.com.br

### Resumo

Pretende-se neste trabalho a construção e aplicação de um jogo voltado para um conteúdo específico que é as “Quatro operações com números Naturais”, na turma do 6º ano do Ensino Fundamental II, da Escola Djalma Teles Galdino, no município de Rio Branco – Acre, além de analisar como a matemática vem sendo trabalhada e propor a criação de jogos objetivando a construção dos conceitos matemáticos. Este trabalho visa a aplicação dos jogos em sala de aula e surge como uma oportunidade de socializar os alunos, buscando a cooperação mútua, participação da equipe na busca incessante de elucidar o problema proposto pelo professor. Neste viés, se tem o planejamento como sendo de fundamental importância para que sejam alcançados resultados significativos no processo de ensino e aprendizagem. Este jogo irá incitar o aluno a pensar, buscar o resultado, desafiar e motivar, tornando assim, através desta metodologia educacional, as aulas diferenciadas e o aluno construtor do seu próprio conhecimento.

**Palavras-chave:** Jogos Matemáticos; Aprendizagem; Construção.

### 1 Introdução

Este projeto será desenvolvido na Universidade Federal do Acre e sua aplicação será no Colégio Estadual Djalma Teles Galdino, município de Rio Branco, Acre. Os Jogos Matemáticos auxiliam o professor nesse trabalho, pois alia a atividade lúdica com a aprendizagem, despertando interesse pelo assunto. Após realização de pesquisas e leituras para referencial teórico sobre o tema, será confeccionada uma unidade didática. O trabalho com Jogos Matemáticos proporciona a confecção de material, que dá subsídio aos professores no desenvolvimento das quatro operações, de maneira que o aluno possa aplicar os conhecimentos adquiridos durante as atividades desenvolvidas com a utilização de jogos, para a resolução dos problemas envolvendo o referido conjunto numérico.

### 2 Desenvolvimento

Neste cenário onde a matemática está inserida no cotidiano de todos, muitas vezes surgem dificuldades na maneira para apresentá-la aos alunos, como contextualizar e tornar mais fácil o aprendizado. Sabe-se que um dos maiores desafios da matemática é abordagem de conteúdos para resolução dos problemas questionados.

O estímulo de novas metodologias podem instigar no aluno formas variadas para fazer as resoluções dos problemas questionados. O trabalho com jogos matemáticos, será uma metodologia que vai ajudar os professores a trabalhar os conteúdos de forma lúdica, despertando no aluno um maior interesse pelo conteúdo proposto.

Nessa abordagem, redefine-se aqui o papel do professor pois mais do que ensinar, faz aprender, concentrando-se na criação, inovação, motivação, gestão e na organização nas novas descobertas de aprendizagens.

Como afirma Freire (1996, p. 38)

A tarefa coerente do educador que pensa certo é, exercendo como ser humano a irrecusável prática de interligar, desafiar o educando com quem se comunica e a quem se comunica, produzir sua compreensão do que vem sendo comunicado. Não há inteligibilidade que não seja comunicação e intercomunicação e que não se funde na dialogicidade. O pensar certo por isso é dialógico e não polêmico (FREIRE, 1996, p. 38).

Os processos envolvidos estão no ensino e na aprendizagem, são bem mais complexos do que se imagina e a matemática está extremamente ligada a total compreensão e não apenas na famosa “decoreba”. O professor de matemática é tido como um educador totalmente intencional, precisando realizar pesquisa tanto voltada para o conteúdo, quanto às metodologias que serão usadas na transmissão dos conteúdos trabalhados. Ele necessita ter a atenção e a preocupação de conhecer e perceber a realidade dos alunos, descobrindo no aluno as expectativas esperadas, interesses ao ensino aplicado, e qual o parâmetro escolar e da vida social deste aluno.

Rêgo (2000) destaca que:

É premente a introdução de novas metodologias de ensino, onde o aluno seja sujeito da aprendizagem, respeitando-se o seu contexto e levando em consideração os aspectos recreativos e lúdicos das motivações próprias de sua idade, sua imensa curiosidade e desejo de realizar atividades em grupo (REGO, 2000).

As habilidades dos alunos se desenvolvem ao jogar, pois têm a oportunidade de resolver, investigar e descobrir a melhor maneira para resolver as situações problemas, refletindo e analisando as regras, estabelecendo assim uma relação entre os elementos dos jogos e os conceitos matemáticos. “Pode-se dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática” (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007).

A inclusão dos jogos nas aulas de matemática traz a esperança e a possibilidade de diminuir os bloqueios apresentados por alguns alunos, que temem a matemática e acabam se sentindo incapaz para compreendê-la.

Na visão de Borin (1998):

à medida que os alunos vão jogando, estes percebem que o jogo não tem apenas o caráter lúdico e que deve ser levado a sério e não encarado como brincadeira. Ao analisar as regras do jogo, certas habilidades se desenvolvem no aluno, e suas reflexões o levam a relacionar aspectos desse jogo com determinados conceitos matemáticos. Também é necessário que o jogo tenha regras pré-estabelecidas que

não devem ser mudadas durante uma partida. Caso ocorra necessidade de serem feitas alterações nas regras, estas podem ser discutidas entre uma partida e outra. A negociação entre os alunos também contribui para o aprendizado significativo (BORIN, 1998).

A construção de novas metodologias por meio de jogos didáticos para ensinar e aprender matemática é muito desafiadora e torna a prática pedagógica mais atraente aos olhos de alunos, criando oportunidade de troca de experiências entre alunos e professores.

O projeto estará voltado principalmente para a construção e utilização dos jogos matemáticos em sala de aula na turma do 6<sup>o</sup> ano do ensino fundamental II, do colégio estadual Djalma Teles Galdino. O conteúdo matemático por trás destes jogos e outros aplicativos digitais, consistem em problemas e cálculos complexos, com foco nas quatro operações.

### 3 Considerações finais

Em relação à aprendizagem das “quatro operações”, pode-se afirmar que os jogos permitem que os educandos desenvolvam o raciocínio. Além disso, para que não ocorram muitas das falhas na aprendizagem, o professor deve intervir no processo de construção da aprendizagem. Ao final da aplicação dos jogos, será observado se houve o envolvimento dos alunos com as atividades e se demonstraram um maior interesse e segurança na realização das operações matemáticas, através de testes que será realizado antes e depois da aplicação dos jogos e também dos relatos dos próprios alunos.

### Referências

- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática.** 3.ed. São Paulo: IME/USP, 1998.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente.** ed São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** 5<sup>a</sup> ed. Campinas: Papirus, 2012.
- RÊGO, R.G.; RÊGO, R.M. **Matemática ativa.** João Pessoa: Universitária/UFPB, INEP, Comped: 2000.
- SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Jogos de matemática do 6<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> ano.** Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed 2007..

## O uso do Software Geogebra na resolução de problemas no ensino de matemática como metodologia alternativa na formação docente

Bartor Galeno Cunha de Oliveira (UFAC) – bartor\_cunha@hotmail.com  
Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra (UFAC) – simonechalub@hotmail.com

### Resumo

A educação brasileira enfrenta diversos desafios quanto ao ensino de matemática. Com frequência depara-se com pessoas que manifestam aversão a essa disciplina, e nas escolas encontra-se alunos desinteressados e desmotivados em relação à mesma, levando a uma sociedade com dificuldades na realização de atividades simples do cotidiano e que se reflete também no ambiente profissional em atividades relacionadas a esta disciplina. Assim, a presente pesquisa através da técnica da pesquisa – ação objetiva-se a apresentar uma sequência didática com o tema Semelhança de Triângulos através do uso do Software Geogebra, na perspectiva do objeto de aprendizagem utilizando a Óptica Geométrica como contextualização. Dessa forma, busca-se nesse sentido tornar a matemática ativa e funcional, significativa e motivadora para o aluno, que o permita ser personagem principal de seu desenvolvimento crítico-matemático visando, assim, na formação docente criar uma proposta que potencialize a construção do ensino e aprendizado em sala de aula. Com esta pesquisa pretende-se construir com os professores atividades que possibilite aos mesmos uma aprendizagem significativa, mobilizadora e contextualizada em que o software Geogebra possa contribuir com o ensino de Matemática através da resolução de situações-problemas do cotidiano dos alunos.

**Palavras-chave:** Software Geogebra. Semelhança de Triângulos. Óptica Geométrica. Formação Docente..

### 1 O caminho da pesquisa

A presente investigação, que se encontra em sua fase inicial, faz parte da linha de pesquisa, Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (MPECIM/UFAC) procurando descrever a seguinte questão: Como os professores em formação continuada fazem uso do *Software Geogebra* na resolução de problemas no ensino de matemática?

Dessa forma a pesquisa se justifica por acreditar que a educação no Brasil enfrenta diversos desafios quanto ao ensino de matemática. Diante dessa problemática notamos o uso das metodologias diferenciadas como recurso motivador no ensino dessa disciplina buscando produzir uma aprendizagem significativa, desenvolvendo a construção do conhecimento do aluno e contribuindo para a sua formação profissional. 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. Assim, destacamos aqui o apoio das novas tecnologias, através do uso de *software* educativo. Abalizados pelos direcionamentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (2002), em que:

Aprender Matemática de uma forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos traz em si o desenvolvimento de competências e habilidades que são essencialmente formadoras, à medida que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender e interpretar situações, para

se apropriar de linguagens específicas, argumentar, analisar e avaliar, tirar conclusões próprias, tomar decisões, generalizar e para muitas outras ações necessárias à sua formação. (BRASIL, 2002, p. 111).

Nesse sentido, acredita-se que a capacidade de resolver problemas é requerida nos mais diversos espaços de vivência da sociedade, sendo a resolução de problemas o cerne da matemática voltada ao cotidiano da sociedade, pois corroboramos com D' Ambrósio (1996) quando indaga ser ela “produto da atividade humana”. Assim, os PCNs (2002) apontam que uma das competências da Matemática seria a, “investigação e compreensão, competência marcada pela capacidade de enfrentamento e resolução de situações-problema, utilização dos conceitos e procedimentos peculiares do fazer e pensar das ciências” (BRASIL, 2002, p. 113). Posto que a matemática seja uma ciência pautada nas necessidades do dia a dia do homem, ou ainda, pode-se dizer que ela parte sempre de uma necessidade da sociedade na busca de solucionar algo.

Desse modo busca-se um ensino contextualizado que segundo Veiga - Neto (1994), dentre as várias contribuições à contextualização possibilita:

Um maior diálogo entre professores, alunos, pesquisadores etc., de diferentes áreas do conhecimento; Um melhor preparo profissional e uma formação mais integrada do cidadão; Uma Ciência mais responsável, já que seria possível trazer a problematização ética para dentro do conhecimento científico; A reversão da tendência crescente de especialização, de modo que se desenvolveria uma visão holística da realidade (VEIGA – NETO, 1994, p. 145).

Sobre a importância das tecnologias e as relações com a Matemática, D'Ambrósio (1996), comenta:

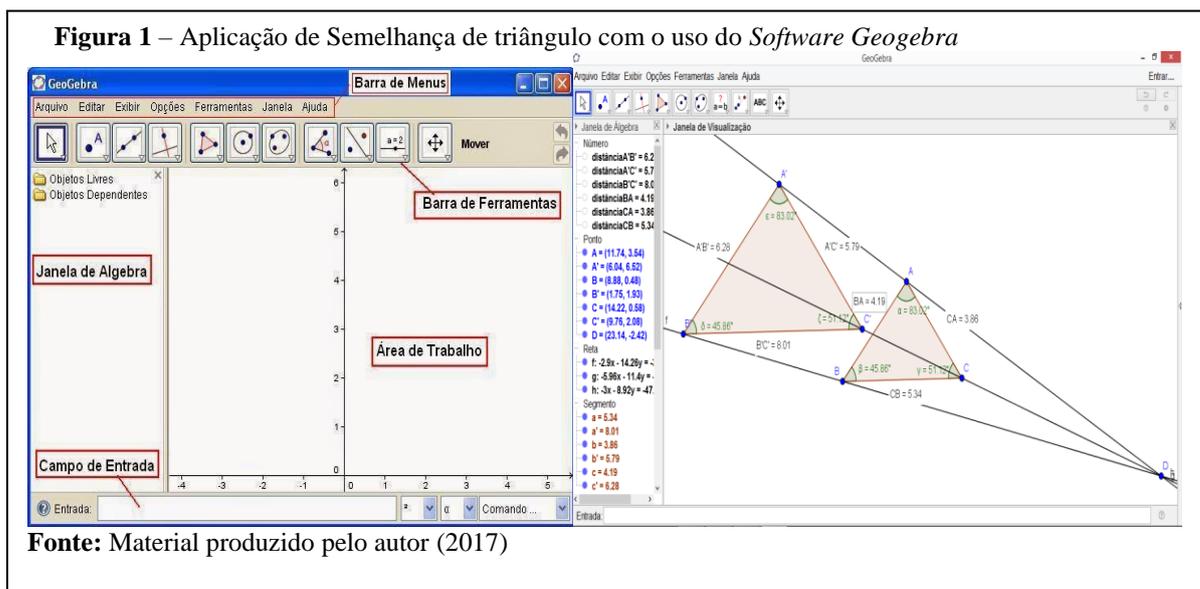
Ao longo da evolução da humanidade, matemática e tecnologia se desenvolveram em íntima associação, numa relação que poderíamos dizer simbiótica. A tecnologia entendida como convergência do saber (ciência) e do fazer (técnica), e a matemática são intrínsecas à busca solidária do sobreviver e de transcender. A geração do conhecimento matemático não pode, portanto ser dissociada da tecnologia disponível. (D'AMBRÓSIO, 1996).

Por acreditar ser possível aprender matemática com o uso da tecnologia e em particular com o uso do *Software Geogebra*<sup>1</sup>, como abordagem metodológica adotar-se-á a pesquisa qualitativa do tipo pesquisação que consiste em planejar, agir, descrever e avaliar.

Assim, o estudo priorizará o enfoque nessa abordagem, visando apresentar uma sequência didática numa perspectiva motivadora e significativa para os professores na temática de Semelhança de Triângulos numa resolução de problema num campo da contextualização entre a Matemática e a Física utilizando recursos tecnológicos, conforme figura 01, descrita abaixo.

---

<sup>1</sup> O Software Geogebra é de uso livre ou gratuito, foi criado por Markus Hohenwarter, sendo pensado para o desenvolvimento de ensino e aprendizado de matemática na perspectiva de abordar Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações/Álgebra e Funções e Tratamento da Informação. Com o intuito de dinamizar e conectar em um único ambiente todos esses entes matemáticos.



A figura 1 retrata um fragmento do estudo sobre semelhança de triângulo com o uso da *software Geogebra*. A sequência didática proporcionará uma retomada da geometria euclidiana para assim fundamentar o uso dos recursos que serão empregados na atividade.

Pretende-se realizar este estudo numa formação com o professor de matemática no município de Rio Branco - Acre para que ele vivencie uma prática que pode ser levada para sua rotina de sala de aula. Será realizado um levantamento de referencial teórico frente aos temas propostos, como: a contextualização, a resolução de problema e o uso de recursos tecnológicos em sala de aula em particular o *Software Geogebra*. Em seguida, será elaborado e aplicado um questionário com professores da rede acerca das temáticas em questão.

Como instrumento de coleta de dados para esta pesquisa será utilizado o questionário. O mesmo será dividido em partes, a primeira será destinada a identificação dos sujeitos de pesquisa, a segunda por sua vez, se voltará para as questões a que este estudo se propõe a descrever. No encontro da formação com os professores será proposto uma atividade de construção de câmera escura utilizando materiais reciclados para fomentar a reflexão e a prática dos conceitos inerentes a Óptica Geométrica. Para assim, usar o contexto em que há entre a Física e a Matemática da Óptica e a Semelhança de Triângulos com atividades sequenciadas com o uso do *Software Geogebra*. A avaliação será a partir da observação sistemática e análise das produções desde a construção da câmera escura até as atividades construídas no *Software Geogebra*.

## 2 Considerações Preliminares

Com o uso do *software Geogebra* a matemática estudada em sala de aula passa a ser vista de outra maneira. Não somente como descrição de estruturas abstratas que estamos acostumados no ensino formal, mas buscam-se também valorizar, a qualidade e a significância do ensino dessa disciplina sanando aqueles frequentes questionamentos dos alunos/professores em relação à aplicabilidade e utilidade dos conteúdos apresentados em sala de aula.

Por outro lado percebe-se que os professores de matemática veem a importância de incorporar softwares educacionais em seu fazer pedagógico, no entanto têm muita dificuldade de explorar conceitos com o uso dessas ferramentas digitais.

Assim espera-se que o nosso produto final, pensado inicialmente como sequências didáticas com o uso do *software Geogebra* possa servir como uma motivação para o uso de softwares educacionais pelos professores na exploração de conceitos matemáticos em sala de aula.

### Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2002. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática: Ensino de quinta a oitava séries.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

D'AMBROSIO, U. **História da Matemática e Educação.** In: Cadernos CEDES 40. História e Educação Matemática. 1ª ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.

VEIGA-NETO, A. J. da. Produção e construção do conhecimento nas diferentes disciplinas: a problemática da interdisciplinaridade. In: ENDIPE, 7,1994, Goiânia. **Anais...** Goiânia: PUC Goiás e UFG. Disponível em: <<http://endipe.pro.br/site/eventos-antiores/>>. Acesso em: 15 fev. 2017.

## **Materiais didáticos adaptados e o foco da atenção potencializando o aprendizado de estudantes cegos em Matemática**

**Cristhiane de Souza Ferreira (IFAC/MPECIM)** – cristhiane.ferreira@ifac.edu.br  
**Saete Maria Chalub Bandeira (UFAC/CCET/MPECIM)** – saletechalub@ufac.br

### **Resumo**

A pesquisa tem o objetivo de investigar como os materiais didáticos adaptados mediados pelo professor de matemática e o processo cognitivo da atenção pode potencializar o aprendizado de estudantes com cegueira. Como teóricos, recorremos à Lorenzato (2006) que aborda a importância dos materiais didáticos no ensino de Matemática; Bandeira (2015) que analisa a formação inicial com práticas de matemática aplicadas a estudantes com cegueira; Bersch (2013) sobre a Tecnologia Assistiva (TA) e Cosenza e Guerra (2011) que mostram a importância do fenômeno da atenção e como sua compreensão pode contribuir para a consolidação da aprendizagem. Trata-se de uma pesquisa qualitativa em Educação do tipo Estudo de Caso, com uma aluna cega do Instituto Federal do Acre (IFAC), do município de Xapuri. Como produto, foram construídos materiais didáticos estáticos e dinâmicos intitulados de Relações Trigonométricas Adaptadas (RTA e RTA1) e Figuras Geométricas Planas Adaptadas. Os resultados preliminares revelam que com dos materiais didáticos adaptados e os conhecimentos sobre atenção foi possível potencializar a aprendizagem de Matemática para a estudante cega e, para o professor de Matemática ter sucesso em sua intervenção, foi necessário construir saberes sobre a Tecnologia Assistiva para a Deficiência Visual como possibilidades de permitir o aprendizado dos conceitos de trigonometria e geometria plana, para a estudante cega, nas aulas de Matemática.

**Palavras-chave:** Deficiência Visual; Ensino de Matemática; Materiais Didáticos Adaptados.

### **1 Introdução**

Trata-se de uma pesquisa do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC) com a linha em Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática.

A pesquisa está sendo realizada no município de Xapuri, no IFAC, com uma estudante cega. No entanto, encontram-se, nesse município, oitenta e cinco (85) alunos deficientes, dos quais dois (2) são cegos. O objetivo desse texto é apresentar o produto do MPECIM, utilizado nas intervenções com uma estudante cega, intitulado de Materiais Didáticos Adaptados, tais como as Relações Trigonométricas Adaptadas (RTA e RTA1) e as Figuras Geométricas Planas Adaptadas (FGPA).

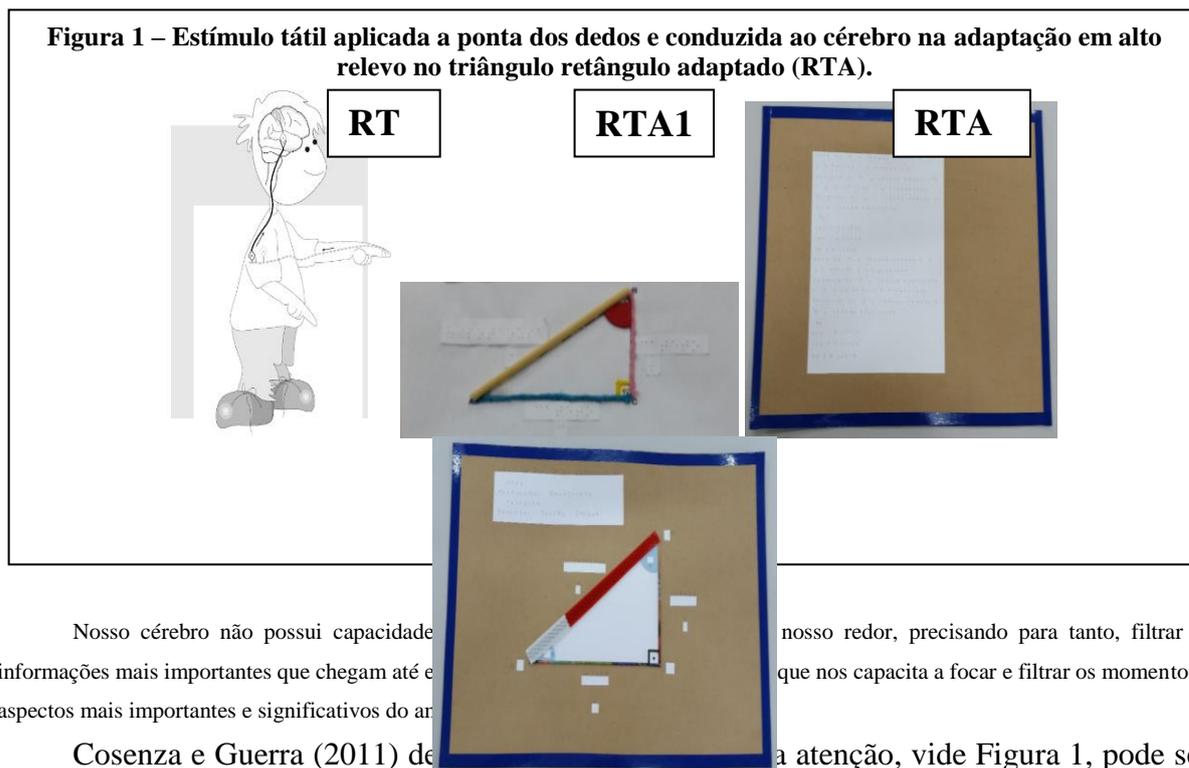
Nas seções seguintes serão apresentados o referencial teórico da atenção e o produto desenvolvido no ano de 2016 e aplicado a estudante com cegueira.

### **2 Os fenômenos da atenção e o Ensino de Matemática**

Para compreender o funcionamento do cérebro em relação à aprendizagem é necessário saber como as informações sensoriais chegam até ele. O sistema sensorial é um conjunto de órgãos equipado de células especiais chamados de receptores por onde o indivíduo capta estímulos e informações do meio em que vive. Esses estímulos são conduzidos em forma de impulsos elétricos até o sistema nervoso central, que analisa e processa as informações recebidas, traduzindo-as em sensações e gerando respostas.

Segundo Cosenza e Guerra (2011, p.17) os processos sensoriais começam nos receptores que captam um tipo de energia em que as informações vão passando de uma célula para outra até chegar ao córtex cerebral onde será processada tal informação.

Uma sensação tátil é analisada, processada e enviada ao córtex cerebral. Os estímulos mecânicos aplicados à mão excitam os receptores táteis que geram impulsos nervosos que trafegam em fibras nervosas, estas por sua vez absorvem a informação tátil e a conduz ao interior do sistema nervoso repassando a informação a outro neurônio e, este transporta a informação a outras células nervosas chegando ao seu destino final que é o córtex cerebral. Dessa forma, ilustramos na Figura 1, como aplicamos os materiais didáticos adaptados a estudante cega, no ano de 2016.



Nosso cérebro não possui capacidade de processar todas as informações que chegam até ele, portanto, precisamos filtrar as informações mais importantes que chegam até ele e nos capacitamos a focar e filtrar os momentos e aspectos mais importantes e significativos do ambiente.

nosso redor, precisando para tanto, filtrar as informações que nos capacitam a focar e filtrar os momentos e aspectos mais importantes e significativos do ambiente.

Cosenza e Guerra (2011) de acordo com a adaptação em alto relevo no triângulo retângulo adaptado (RTA), a atenção, vide Figura 1, pode ser entendido como uma metáfora onde uma:

Janela aberta para o mundo, na qual dispomos de uma lanterna que utilizamos para iluminar os aspectos que mais nos interessam. É preciso lembrar que essa lanterna ilumina também nossos processos interiores quando focalizamos nossos pensamentos, resolvemos problemas ou tomamos decisões conscientes (COSENZA e GUERRA, 2011, p.42).

Dessa forma, a atenção está ligada ao nível de vigília ou alerta em que o cérebro se encontra em determinados momentos, pois a atividade cerebral sofre variações que vão desde o sono e ao despertar.

Logo, é fundamental ter:

Um nível adequado de vigília para que o cérebro possa manipular a atenção focando a consciência em diferentes modalidades sensoriais, em eventos ou objetos notáveis ou, mais ainda, em alguma característica especial que for julgada importante (COSENZA e GUERRA, 2011, p.43).

### 3 O Produto Educacional

Nessa seção apresentaremos os materiais didáticos adaptados desenvolvidos, no ano de 2016, que permitiram um entendimento pela estudante cega, de conceitos matemáticos, dentre eles, as Relações Trigonométricas no triângulo retângulo (RTA e RTA1) e as Figuras Geométricas Planas Adaptadas (FGPA).

Com o objetivo de trabalhar as relações trigonométricas, como primeira adaptação, construímos um triângulo retângulo para verificar se a aluna cega conseguiria identificar e usar corretamente as relações trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno e tangente).

Os materiais utilizados para a confecção do RTA foram: a reglete, a punção, papel A4 (40 kg), prancheta, palito de churrasco, E.V.A., barbante, cola, cola em alto relevo, papel de embalagem e régua adaptada. Foi o primeiro material adaptado e contou com a colaboração de nossa orientadora, no âmbito da disciplina MPECIM 022 - Práticas de Educação em Ciências e Matemática e a Inclusão (Deficiência Visual) e com o auxílio do NAPNE.

Seguimos com a montagem do triângulo, utilizando materiais em textura como: palito de churrasco, E.V.A., barbante, cola, cola em alto relevo, papel de embalagem e régua adaptada.

Ao levarmos a adaptação para a aula com a aluna cega, inicialmente pedimos para ler a aula adaptada em Braille e, depois explicamos o assunto. Na continuidade, solicitamos que a mesma tocasse o triângulo e identificasse as texturas iguais e diferentes. Os catetos eram as texturas iguais que correspondiam aos barbantes (na cor azul e rosa), o palito de churrasco correspondia à hipotenusa (conhecida como o lado maior do triângulo retângulo), a cola em alto relevo na cor amarela representava o ângulo de  $90^\circ$ , o E.V.A. na cor vermelha simulava um dos ângulos e o papel de embalagem o outro ângulo.

A segunda adaptação, intitulada de Relações trigonométricas adaptadas (RTA1) – Melhorias na primeira adaptação (RTA), contou com a colaboração do CAP/AC para trabalhar o mesmo assunto anteriormente comentado e, fizemos a transcrição em Braille conforme a Figura 1 (RTA1). E as adaptações do material didático, para permitir a compreensão dos conceitos matemáticos pela estudante cega. Tudo foi identificado em transcrição a tinta, no português, para a professora de matemática compreender e, em Braille para a estudante cega. Os materiais utilizados para a confecção do RTA1 foram a reglete, a punção, papel A4 (40kg), prancheta, E.V.A., cola, cola em alto relevo, papel cartão, fita adesiva, folha de revistas em canudo e material de sinalização de trânsito.

O último material adaptado foram as Figuras Geométricas Planas (FGPA), que ficará para outro momento, a sua explicação.



## Breves reflexões sobre o Ensino de Ciências no contexto de uma brincadeira

### Katukina (*Nokê Koî*): o urubu

Damiana Avelino de Castro (GAEL/UFAC) – avelinodamiana@gmail.com

Simone de Souza Lima (Orientadora UFAC) – ssouzalima@gmail.com

#### Resumo

Como utilizar jogos e brincadeiras como recurso didático para ensinar Ciências? Nossa proposta de pesquisa tem por objetivo investigar a utilização didática das brincadeiras Katukina no processo de ensino/aprendizagem de Ciências. Este trabalho foi desenvolvido no curso de Formação de Docentes Indígenas, oferecido pela UFAC – *Campus Floresta* (finalizado em 2013). Para executá-lo, foram pesquisadas três escolas situadas nas aldeias Katukina. Os Katukina são um povo de língua Pano que habitam o vale do alto rio Juruá, no estado do Acre, estando distribuídos em duas Terras Indígenas já demarcadas: a Terra Indígena do rio Gregório e a Terra Indígena do rio Campinas, ambas no município de Tarauacá-Acre. No resgate das brincadeiras contei com a colaboração de professores, pais e alunos da escola Tãmākãyã, além de outros membros da comunidade, principalmente os anciãos, detentores da memória Katukina. Do ponto de vista metodológico, foram catalogadas e descritas dezenove brincadeiras resgatadas com a ajuda da comunidade que ajudaram a compreender o quanto os jogos e brincadeiras desenvolvem o intelecto da criança, fortalecendo suas práticas culturais e educativas, possibilitando ao professor articular conteúdos escolares numa perspectiva multidisciplinar, especialmente no âmbito das Ciências e Matemática.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Brincadeiras Katukina; Práticas culturais.

#### 1 Introdução

A vivência das brincadeiras indígenas em ambiente natural (a floresta amazônica) propicia ao professor a oportunidade de trabalhar conteúdos das áreas de Ciências, Matemática – com crianças das primeiras séries do Ensino Fundamental. Esse exercício pedagógico aponta para um aspecto da epistemologia da prática docente, observando no “trabalho docente uma fonte de saberes, sempre atingida por contingências contextuais” (CUNHA, 2013, p. 619). O trabalho realizado com as brincadeiras indígenas contou com a colaboração decisiva dos anciãos da comunidade Katukina.

Do ponto de vista metodológico, as atividades realizadas nesse trabalho foram colhidas durante as disciplinas de *Estágio Supervisionado I, II e III*, ocasião em que tivemos a oportunidade de realizar três momentos: primeiro, o levantamento das brincadeiras e descrição dos nomes com os alunos da turma da 2<sup>o</sup> série e idosos; segundo, a produção artística com os alunos das turmas 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup>, 6<sup>o</sup> série; terceiro, o momento dinâmico das brincadeiras, com os alunos das turmas de 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup>. Esse tipo de abordagem é extremamente interessante uma vez que parte das experiências cotidianas das comunidades, no campo da ludicidade e do prazer estético/cultural. Saindo desse campo, adentramos o do conhecimento científico, sendo que em tais domínios podemos abordar conteúdos curriculares

como geografia, educação ambiental, saúde, matemática, dentre outros temas multidisciplinares intercambiados.

## 2 O Ensino de Ciências no contexto de uma brincadeira Katukina: o urubu

Como utilizar jogos e brincadeiras como recurso didático para ensinar Ciências? Esta pergunta nos coloca no campo das práticas pedagógicas construídas a partir das relações culturais vivenciadas na vida cotidiana das comunidades indígenas. Para refletir sobre isso, trataremos a brincadeira do Urubu, cuja organização comporta dois grupos de pessoas, um menor e outro maior. O grupo menor fica deitado no chão servindo de carniça para os urubus que serão o primeiro grupo. Na sequência chega o segundo grupo maior representando os urubus, que sobrevoam as carniças para saberem se estão mortos ou não. Alguns urubus no segundo momento ficam protegendo tudo para que outros bichos não venham bicar a carniça. A brincadeira segue embalada por uma música que pode ser cantada por todos. Enquanto isso, os urubus ficam rodeando e comendo suas carniças, até todos cansarem ou desistir da brincadeira. Dica dos anciãos: a brincadeira do urubu é uma espécie de limpeza que eles fazem com os animais que morrem na floresta, levando o espírito destes pra longe do povo.

A brincadeira acima descrita traz a tona reflexões sobre a questão ambiental de forma sutil. Sabemos que na natureza o urubu tem a função de limpar os ambientes pútridos, contribuindo dessa forma para a manutenção do equilíbrio do nicho e do sistema ecológico de um lugar. Com a brincadeira em pauta é possível organizar o conhecimento científico trazendo-o para a sala de aula de forma prazerosa. Desse modo, teremos a constatação “de que os alunos trazem para as salas de aula noções já estruturadas que doam sentidos às atividades cotidianas, não são *tabula rasa...*” (Anna Maria P. Carvalho, p. 5).

O resgate nas brincadeiras indígenas *Noke Koî*, desde suas criações e produções, oferecidas pelos seus antepassados deve ser um objetivo do professor indígena multiplicar, pois, além de fazerem parte da cultura, podem estimular a criatividade, a coordenação motora, a imaginação, a percepção visual, auditiva, tátil e a concentração da criança.

## 3 Considerações finais

A proposta aqui esboçada está em fase de análise. Com ela pretendemos aprofundar a reflexão sobre formas alternativas e inovadoras do Ensino de Ciência e Matemática na sala de aula, revelando a cultura dos sujeitos sociais atuando em seus contextos de origem. Como afirma David W. Orr “a integração do lugar à educação é importante porque requer a combinação de intelecto e experiência. A sala de aula é a arena típica para a exposição e

discussão de conhecimentos”. Nesse sentido, a proposta deixa claro que a interação e socialização das brincadeiras entre as crianças são estimuladas nas situações de uso e produção que desembocam na abordagem de práticas pedagógicas no campo das ciências. O conhecimento das brincadeiras *Nokê Koî*, como Carapanã, Urubu, Macaco, Gia, Queixada, Onça, Mamão, Cana de Açúcar e outras tantas que ainda precisam ser conhecidas e descritas permite um amplo trabalho de aquisição de vocabulário oral e corporal, na medida em que o contato com estas brincadeiras fazem compreender para as crianças as regras e a habilidades de ensinar seu uso, permitem às crianças inúmeras oportunidades de se expressarem.

A necessidade de trabalhar este tema é a busca de viabilizar os jogos e brincadeiras na sala de aula como um recurso atrativo no ensino e aprendizagem. Buscando dinamizar as aulas numa forma integradora envolvendo a todos da escola, através de atividades interdisciplinares.

Finalizamos destacando que o brincar é a primeira etapa da criança e nesta vertente é que se pode atuar com qualidade no processo do ensino na aprendizagem com a atuação do lúdico. Assim percebeu-se que na cultura indígena tudo se torna mais fácil, pois eles já têm as brincadeiras, os jogos e a música no seu cotidiano. As brincadeiras utilizadas nas escolas *Nokê Koî* para a realização desse trabalho ajudou a compreender o quanto as brincadeiras e os jogos desenvolvem o intelecto das crianças e fortalecem suas práticas culturais.

### Referências

BRASIL. Referencial Curricular Nacional para Escolas Indígenas. MEC, 1998.

\_\_\_\_\_. Resolução Nº 1, de 7 de janeiro de 2015 (Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores Indígenas em cursos de Educação Superior e de Ensino Médio e dá outras providências). Ministério da Educação. CNE/CP, 2015.

\_\_\_\_\_. Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar Indígena, 1993.

\_\_\_\_\_. Referencial Nacional para as Escolas Indígenas, 1998.

\_\_\_\_\_. Plano Nacional de Educação (Lei 10.172, de 9 de janeiro de 2001): Capítulo sobre Educação Escola Indígena, 2001.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (Org.) **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2004.

ORR, David W. *Lugar e pedagogia*. In: **Alfabetização Ecológica**. A educação das crianças para um mundo sustentável. Fritjof Capra et all. Tradução Carmen Fischer. São Paulo: Editora Cultrix, 2006, p. 114 1 124.

# Soroban como instrumento tecnológico de aprendizagem matemática na EJA

Isnaele Santos da Silva (MPECIM/UFAC) – islesilva14@gmail.com  
Salette Maria Chalub Bandeira (CCET/MPECIM/UFAC) – saletechalub@ufac.br

## Resumo

Este trabalho apresenta um recorte de uma pesquisa que está sendo realizada no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Acre. Tem por objetivo mostrar as potencialidades de uma proposta de ensino utilizando o aplicativo soroban na aprendizagem matemática, acerca da operação com adição na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Os alunos da EJA têm grandes dificuldades de aprender operações simples, nesse viés, o soroban digital, intitulado de Simple Soroban, disponível para celulares *smartphones*, com sistema operacional *Android*, vem com intuito de viabilizar o aprendizado dos alunos nas operações de adição. Dessa forma, o presente artigo apresenta uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido com os alunos da EJA II, na disciplina de matemática na escola Juvenal Antunes em Rio Branco, no estado do Acre. Como resultado preliminar o uso de uma tecnologia diferenciada proporcionou aos alunos um aprendizado mais concreto e dinâmico no que tange as operações de adição, motivando os mesmos a aprender matemática a qualquer hora e em qualquer lugar.

**Palavras-chave:** Soroban; EJA; Matemática; Ensino.

## 1 Introdução

Ainda é restrito o uso de novas tecnologias no ensino e aprendizagem da matemática na EJA em sala de aula. Este trabalho veio como objetivo de mudar essa realidade através do uso do aplicativo soroban em sala de aula em uma Escola na Educação de Jovens e Adultos. O soroban é um aparelho de calcular usado há muitos anos no Japão, com forma de operacionalizar simples, tornando o ato de calcular concreto, permitindo mais rapidez e agilidade de raciocinar e, ainda possibilitar a estudantes cegos realizar operações matemáticas.

Existem diversos materiais concretos aplicáveis ao ensino de Matemática. Em geral são jogos ou simplesmente objetos que servem para desafiar o aluno a descobrir relações e tirar suas próprias conclusões. Alguns destes objetos servem como dinâmica de sala de aula, alguns ilustram superficialmente algo mais complexo, outros ainda simulam situações e desafiam a curiosidade dos alunos. Há ainda os que são uma aplicação particular de um conhecimento mais geral ou os que são apenas uma aplicação lúdica que serve para fugir um pouco da rotina da sala de aula. Seria muito bom se tais materiais não se limitassem a superficialidade dos conceitos, mas que conduzissem o aluno a uma vivência profunda. Este é o caso de um material concreto pouco difundido no Brasil, que é o objeto deste trabalho, o aplicativo do soroban com o uso das tecnologias móveis, o *smartphone*, com sistema operacional *Android*.

## 2 Histórico do Soroban

No Brasil, o soroban foi introduzido em 1908, pelos imigrantes japoneses, que considerava indispensável na resolução de cálculos matemáticos. Ele é vantajoso como material didático ao ensino da matemática por ser um recurso tátil, portátil, de fácil uso e fácil de obter o aplicativo. Segundo o manual de técnicas operatórias soroban fala que:

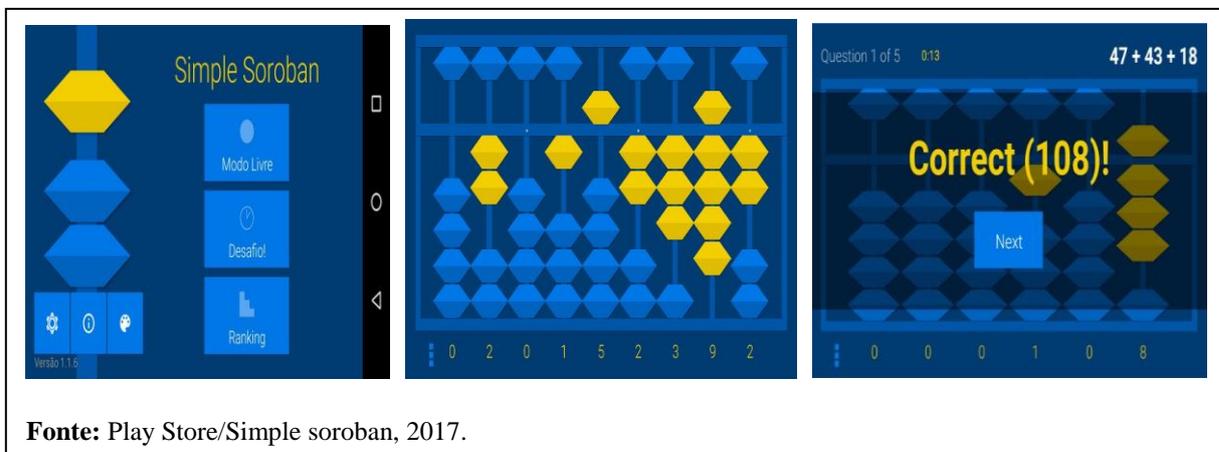
O uso do soroban contribui para o desenvolvimento do raciocínio e estimula a criação de habilidades mentais. Permite o registro das operações, que só serão realizadas, com sucesso, caso o operador tenha o domínio e a compreensão do conceito de número e das bases lógicas do sistema de numeração decimal (BRASIL, 2009, p. 11).

Com aplicativo soroban os alunos da EJA aprenderam concretamente os fundamentos matemática, as ordens, classes e seus respectivos valores, aprenderam não somente a operação da adição, mas as quatro operações de maneira mais divertida e até cálculos complexos.

## 3 O Simple Soroban e a tecnologia móvel no ensino da matemática na EJA

O Simple Soroban é um aplicativo para smartphones com sistema operacional android, conforme a Figura 1.

**Figura 1 – Representação de numerais e da operação da adição no aplicativo Simple Soroban.**



Ao conhecer e analisar o aplicativo enquanto instrumento digital para ensinar matemática, uma das minhas primeiras compreensões foi que seu ensino poderia ser dividido por nível de dificuldade. Desta forma, o aluno poderia mais facilmente vencer os primeiros desafios, ganhando habilidade e, gradualmente, na medida em que se sentisse mais seguro, passar a realizar atividades de níveis mais elevados.

Em relação a isso, Lorenzato (2006) ainda alerta para o fato de que:

[...] convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno. E o MD

pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático (LORENZATO, 2006, p. 21).

No momento em que o primeiro contato dos alunos da EJA com o aplicativo soroban é proporcionado na sala de aula, é natural um momento inicial e individual de descoberta do instrumento. Uma das reações naturais foi associá-lo a algum tipo de jogo, ou a um instrumento musical, e aí começa as primeiras descobertas sobre o aplicativo como ferramenta de estudo.

#### 4 Metodologia

A investigação ocorreu na escola Juvenal Antunes em Rio Branco, AC no EJA II, na disciplina de matemática, com 10 alunos com idades de faixa etária de 40 anos.

O objetivo do trabalho realizado nessas turmas foi buscar mapear o uso das diversas funções e aplicações sócio interacionais do aparelho celular na vida do aluno. A partir daí foi aplicado nos dias 03 e 04 de abril de 2017 um questionário explorando potencialidades com o uso do celular com o aplicativo soroban no ensino e aprendizagem na EJA na disciplina de matemática. Nele continha perguntas fechadas e abertas, tais como: 1. Atualmente você tem celular? 2. Quantas horas por dia você usa o seu aparelho celular? 3. Algum professor já usou o celular como recurso didático em sala de aula?

Na atividade realizada, os alunos da EJA receberam uma lista de atividades para resolverem com o auxílio do soroban conforme a Figura 2:

**Figura 2 - Alunos do EJA utilizando o aplicativo Simples soroban para celular.**



**Fonte:** Intervenção realizada em 04/04/17.

Os alunos do EJA II tiveram o primeiro contato na vida escolar referente a aplicativo educacional, no desenvolvimento dessa pesquisa. Eles puderam fazer um paralelo entre resolver operações de adição com o aplicativo soroban e sem o aplicativo. O resultado foi animador com o uso do aplicativo, correspondendo a 87% foi satisfatório.

#### 4 Considerações Finais

Ao presenciar uma era de grande disponibilidade tecnológica, o uso dos aplicativos apoia pedagogicamente o trabalho de professores que antes se prendiam aos métodos tradicionais e desejam realizar inovações no ensino, apesar das dificuldades que se encontrem, e ou aqueles que estão iniciando a carreira docente e perspectivam uma educação de qualidade.

Por meio dos celulares, computadores, o uso dos *softwares* e aplicativos educativos nas aulas institui um ambiente motivador a prática da investigação e da busca de conhecimento. A dinamização das aulas no meio escolar leva os alunos a romper com a postura passiva e a realizar pesquisas levantando hipóteses para a busca de soluções para problemas conceituais de utilidade na vida prática e de valor significativo.

Foi gratificante desenvolver atividades de matemática com o aplicativo Simple soroban com os alunos da EJA II, em que a empolgação e o entusiasmo faz o professor acreditar que ensinar e aprender matemática dar para ser inovador e cheio de possibilidades.

#### Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Constituição:** República Federativa do Brasil, 1988. Brasília: 1989.

COSTA, Giselda Santos. Mobile Learning: Explorando potencialidades com o uso do celular no ensino – aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública. 2013. **Tese** (Doutorado em Letras)- Programa de Pós – Graduação. Universidade Federal de Pernambuco, PE, 2013.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias:** O novo ritmo da informação. 8ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012 – (Coleção Papirus Educação).

MATOS, ELIZABETE . **O Desafio do Professor Frente as Novas Tecnologias**, disponível em: <<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2006/anaisEvento/docs/CI-081-TC.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2016.

# O uso de aplicativos em dispositivos móveis como recurso didático no Ensino de Matemática

Janeo da Silva Nascimento (UFAC/MPECIM) – janeomao@gmail.com  
Salette Maria Chalub Bandeira (UFAC/MPECIM) – saletechalub@ufac.br

## Resumo

O processo de ensino e de aprendizagem é uma tarefa desafiadora que requer cada vez mais uma versatilidade por parte de todos os agentes envolvidos nele, em especial ao seu principal agente, o professor, este a cada dia é convidado a repensar a eficácia (o resultado) do seu trabalho e para tanto precisa reconstruir a sua prática pedagógica para atender a necessidade da contemporaneidade e, valer-se das mais variadas técnicas e ferramentas para se fazer entender. O objetivo do presente artigo é apresentar dois aplicativos de matemática que são utilizados em tecnologia móvel para celulares e *tables* com o sistema operacional Android e faz parte de um recorte da pesquisa do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) pela Universidade Federal do Acre (UFAC). Como referencial teórico recorreremos até então a Pierre Levy (1993), com os conceitos de cibercultura e inteligência coletiva, Prado (2009) com a reconstrução da prática pedagógica e outros. Como procedimento metodológico, trata-se de uma pesquisa qualitativa em Educação Matemática, no qual estamos fazendo uma revisão de literatura sobre a temática, como forma de conhecer os principais aplicativos disponíveis para as tecnologias móveis e a modalidade de ensino que pode ser aplicado. Num segundo momento será feito a escolha dos colaboradores da pesquisa e o seu local de aplicação. O resultado esperado com a pesquisa é motivar e possibilitar o uso de aplicativos móveis, por parte de professores e alunos do Ensino Fundamental e Médio de modo a auxiliá-los a tornar a matemática um pouco mais tangível.

**Palavras-chave:** Tecnologia móvel; Aplicativos; Educação Matemática.

## 1. Introdução

A disciplina de matemática é estigmatizada por muitos como sendo difícil e chata. Cabe ao professor se valer de estratégias e recursos tecnológicos tais como: aplicativos para celular, jogos educativos, redes sociais, computação em nuvem, *softwares* matemáticos, dentre outros, que possam contrapor estes conceitos e contribuir no processo de ensinar e de aprender.

Diante do exposto o objetivo desse estudo é incentivar professores e alunos a conhecer aplicativos de matemática disponíveis para as tecnologias móveis, como celulares e *tablets*, com sistema operacional *Android* e, utilizá-las em aulas de matemática.

Como proposta para esse artigo, apresentamos dois aplicativos. O primeiro intitulado de “*Trygonometry Unit Circle*” ou “Círculo trigonométrico unitário” que pode ser utilizado para ensinar trigonometria, esboçando no círculo trigonométrico de raio unitário, a representação geométrica do cosseno, seno, tangente, secante, cossecante e cotangente de um ângulo  $\alpha$  de  $0^\circ$  à  $360^\circ$  ( $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$ ). O segundo, conhecido como “*Geometry*”, que proporciona trabalhar com a geometria plana, espacial, círculo e esfera.

## 2. A reconstrução da prática pedagógica

A reconstrução da prática pedagógica do professor para a utilização de tecnologias móveis na sala de aula não é simples. Requer reflexão e novas formas de pensar e agir. Dessa forma, Prado (2010, p.3), nos diz que “o processo de reconstrução do conhecimento e da prática abarca a concepção de aprender ao longo da vida, uma rede colaborativa que, por sua vez, é viabilizada pela rede tecnológica, integrando as diversas mídias”.

Dessa forma, como aponta a autora, potencializar o uso de uma determinada tecnologia não está relacionado à “utilização máxima de todos os seus recursos, mas a sua adequação pedagógica para cada situação de aprendizagem” (PRADO, 2010, p.2), assim, propomos o nosso problema: “como podemos utilizar a tecnologia móvel na formação docente e adequá-la a cada situação de aprendizagem?”

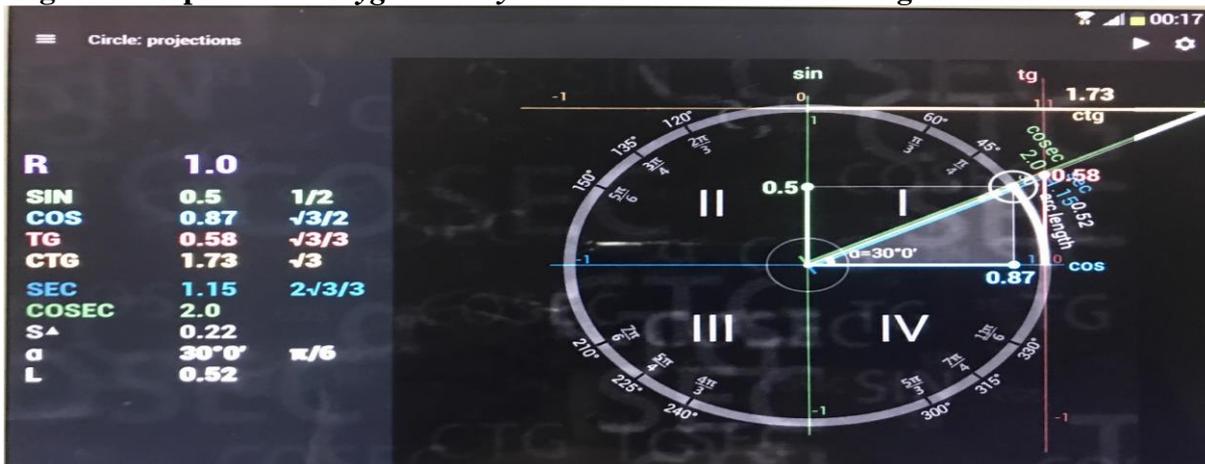
Chamamos agora Lévy (2003, p. 28), com o conceito de inteligência coletiva que nos diz que é “[...] uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”. A coordenação dos inteligentes coletivos ocorre com a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e, segundo Le Coadic (2004, p. 84), é o estudo científico das técnicas de informação - conjuntos de processos metódicos, os quais baseiam-se ou não “[...] em conhecimentos científicos, empregados na produção, tratamento, comunicação, uso e armazenamento de informações”.

Assim, apontamos os celulares e os *tablets*, que podem favorecer e ampliar o conhecimento disciplinar nas escolas e assim, apontamos a necessidade de reconstrução, ou seja, de ampliação da prática pedagógica do professor, para favorecer ou possibilitar o uso e o aprender com os novos recursos tecnológicos disponíveis entre os jovens estudantes.

### 3. Os aplicativos para as tecnologias móveis

A Figura 1, ilustra o aplicativo “*trigonometry unit circle*” para se trabalhar a trigonometria. Este aplicativo está disponível para *tablets* e celulares com o Sistema Operacional Android. De acordo com os Parâmetros Curriculares de Matemática disponíveis em EducAcre <educ.see.ac.gov.br>, a trigonometria é trabalhada no 3º ano do Ensino Médio.

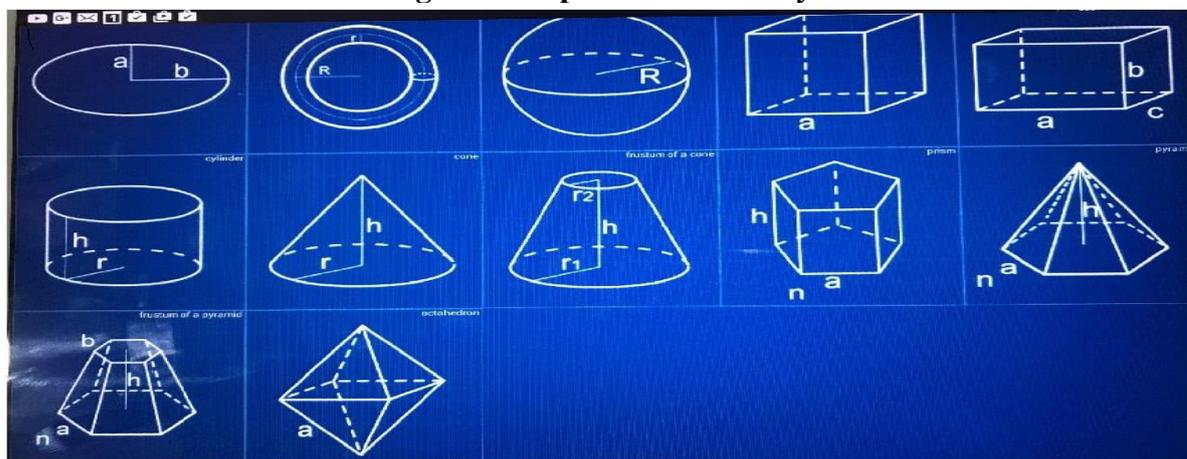
**Figura 1 – Aplicativo “Trygonometry Unit Circle” ou “Círculo trigonométrico unitário”.**



**Fonte:** Play Store. Em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=processing.test.trigonometrycircleandroid>>  
Acessado em: 15 Maio de 2017.

Na Figura 2, ilustramos o aplicativo “Geometry”, podendo ser trabalhado assuntos da geometria plana e espacial que percorre os vários níveis de modalidade de ensino da matemática. Conforme os Parâmetros Curriculares de Matemática do Ensino Médio, a geometria plana e espacial é trabalhada no 2º ano do Ensino Médio.

**Figura 2 – Aplicativo Geometry.**



**Fonte:** Play Store. Em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.knnv.geometrycalcfree>>  
Acessado em: 15 de Maio de 2017.

#### 4. Conclusões Preliminares

Os avanços tecnológicos têm contribuído significativamente para a construção de ferramentas que possam colaborar com o trabalho do professor, desde que o mesmo consiga estabelecer uma interseção entre o conhecimento da matemática e o conhecimento do aplicativo que poderá utilizar durante suas aulas. Dessa forma, poderá favorecer uma

reconstrução ou ampliação da sua prática pedagógica bem como potencializar o aprendizado por parte dos alunos.

### Referências

LE COADIC, Y. **A Ciência da Informação**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

PRADO, M. E. B. B. de. Integração de Mídias e Reconstrução da Prática Pedagógica. In: PRADO, M. E. B. B. de; ALMEIDA, M. E. B. de; MOREIRA, G. **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. Coordenação Central de Educação a Distância (CCEAD PUC-Rio). 2009-2010. p.1-8.

# Tecnologia Assistiva e os Materiais Didáticos Adaptados Utilizados como Instrumento de Acessibilidade e Inclusão de Pessoas com Deficiência Visual no Ensino de Matemática

Keuri Neri de Arruda (CAP-AC/MPECIM/UFAC) – E-mail: kn.neri@uol.com.br  
Salette Maria Chalub Bandeira (docente do MPECIM/UFAC) – E-mail: saletechalub@ufac.br

## Resumo

A inclusão é uma realidade cada vez mais presente em nossa sociedade e, nesse contexto a Deficiência Visual surge no cotidiano escolar nas escolas Acreanas. Conforme pesquisas e vivência há treze anos como professor/transcritor de texto em Braille no Centro de Apoio Pedagógico à estudantes Deficientes Visuais do Estado do Acre (CAP-AC) sabemos que alunos com limitação visual têm dificuldades na aprendizagem se não lhes forem proporcionados materiais didáticos em que possam se apropriar dos conteúdos apresentados em sala de aula. O objetivo desta pesquisa é refletir e analisar as práticas pedagógicas de professores de matemática e pedagogia matriculados no Curso de Extensão ofertado em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) intitulado de “*Tecnologia Assistiva, Educacionais e Móveis e a Formação Docente para o Ensino de Matemática voltados à Deficiência Visual – Plataforma Moodle – 1ª Edição*”. O curso está em andamento e foi planejado em quatro módulos, com uma carga horária de 80 horas e ofertado através da Pró-reitora de Extensão e Cultura e Diretoria de Ações de Extensão da Universidade Federal do Acre, na modalidade à distância. Conta com duzentos e trinta participantes e foi disponibilizado para professores em formação inicial e continuada e pessoas da comunidade. Como referencial teórico, nos ancoramos na teoria sócio interacionista de Vygotsky. Como resultado preliminar, acreditamos que o curso pode favorecer aos professores matriculados uma formação docente em matemática para construir práticas e ensinar a estudantes com Deficiência Visual.

**Palavras-chave:** Materiais Didáticos; Formação Docente; Deficiência Visual; Tecnologia Assistiva; Plataforma Moodle.

## 1 Introdução

Ao se refletir sobre o atual cenário mundial é fácil perceber como vivemos permeado por novas tecnologias, as quais nos proporcionam inúmeros benefícios. O processo de globalização que ora se presencia é decorrente dessa inovação tecnológica.

Um dos desafios que ora se apresentam à educação é inovar, não no sentido de modismo, mas sim fazer com que a educação responda às demandas atuais dos jovens que são muito diferentes daqueles que estavam nas salas de aula do Século XIX. Dessa forma, as escolas de ensino regular vêm se deparando com um novo alunado em seu contexto, aqueles que apresentam algum tipo de deficiência de natureza física, sensorial, mental, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

Nesse novo cenário nos deparamos com preocupações essenciais para possibilitar a inclusão desses novos participantes nas escolas, e para isso precisamos fortalecer os cursos de Licenciatura para atuar com práticas pedagógicas inovadoras e com alunos diferenciados mais que poderão aprender desde que lhes deem as condições necessárias para tal. Diante do cenário surge o nosso produto que faz parte do requisito parcial no Mestrado Profissional em

Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre – MPECIM/UFAC, como sendo o curso de extensão “Tecnologia Assistiva, Educacionais e Móveis e a Formação Docente para o Ensino de Matemática voltados à Deficiência Visual – Plataforma Moodle – 1ª Edição”, com uma carga horária de 80 horas.

Com o curso em andamento, vamos refletir com os participantes, questões relevantes que poderão fortalecer a inclusão dos estudantes nas escolas, dentre elas: qual o paradigma encontra-se os alunos com deficiência? (Integração ou da inclusão); que práticas pedagógicas efetivam a participação de alunos com deficiência em aulas de matemática?

Dessa forma acreditamos que o Curso de Extensão construído (produto educacional) poderá apresentar a realidade que ocorre nas escolas acreanas, situação que norteará o caminho para se pensar numa inclusão mais eficaz em nossas escolas, e que venha fortalecer a formação de professores e alunos para os desafios da contemporaneidade.

## 2 O Produto Educacional

O Curso de Extensão “*Tecnologia Assistiva, Educacionais e Móveis e a Formação Docente para o Ensino de Matemática voltados à Deficiência Visual – Plataforma Moodle – 1ª Edição*” é destinado a discentes de Cursos de Licenciaturas, estudantes de Pós-Graduação em educação, professores da rede pública de ensino que atuam em Sala de Recursos Multifuncional. A realização deste Curso oportuniza aos participantes uma Formação Docente em Matemática para atuar nas escolas de nosso País com estudantes que apresentam Deficiência Visual através de construções de práticas inovadoras para se refletir a Formação Docente e a Inclusão, além de permitir a participação de vários profissionais por ser ofertado na modalidade a distância, algo inovador para que o professor tenha total oportunidade de cursá-lo em qualquer hora e em qualquer lugar utilizando as redes disponíveis na atualidade.

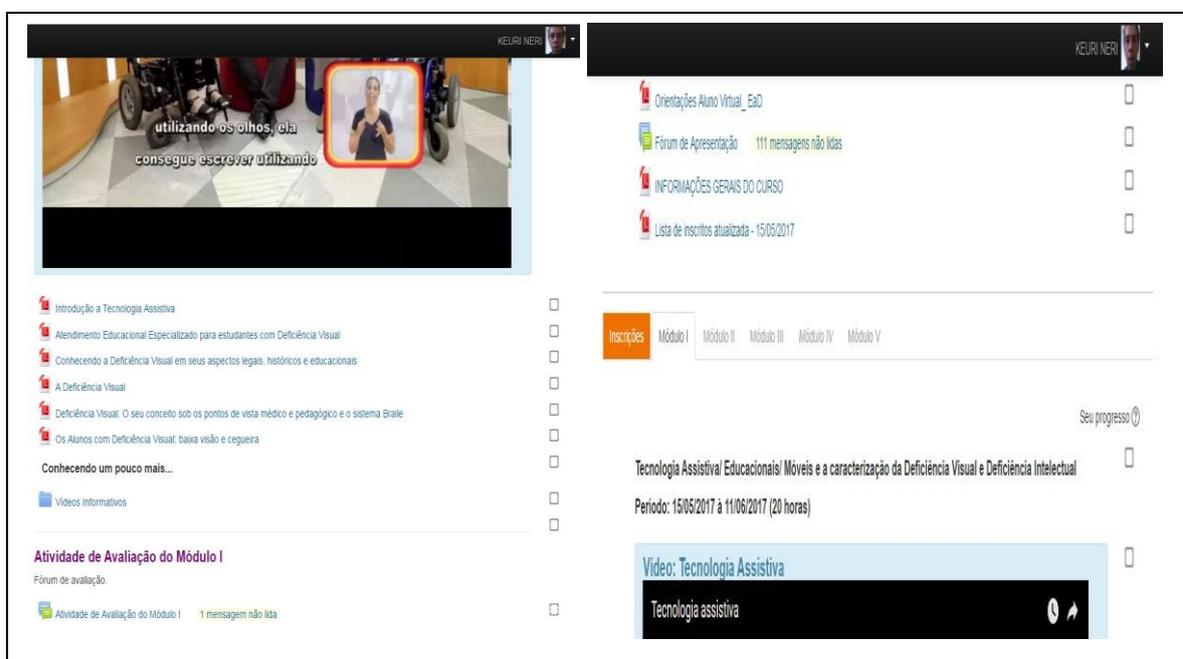
Conta com os colaboradores do grupo de pesquisa em Educação Especial Inclusiva, mestrandos do MPECIM-UFAC, representantes do CAP-AC/SEEE-AC, do NAI-UFAC e do NIEAD-UFAC. Está dividido em quatro módulos, totalizando uma carga horária de 80 horas para se trabalhar com a deficiência visual e apresenta a seguinte subdivisão:

- ✓ *Módulo 1*: Tecnologia Assistiva/Móveis/Digitais e a caracterização da Deficiência Visual. A ser realizado no período de 15/05/2017 à 11/06/2017. Esse módulo será composto por textos e vídeos com materiais que irão explorar as Tecnologias Assistiva e a Deficiência Visual no contexto Educacional;
- ✓ *Módulo 2*: Critérios para a construção e eficácia do material didático de matemática para Deficientes Visuais; *Software* Geogebra e o Multiplano. A ser realizado no

período de 12/06/2017 à 09/07/2017. Esse módulo abordará o uso dos instrumentos Geogebra e Multiplano;

- ✓ *Módulo 3:* Braille Fácil, Braille Virtual e o Código Braille Matemático Unificado e os Sintetizadores de Voz: softwares Dosvox/NVDA. A ser realizado no período de 10/07/2017 à 06/08/2017. Esse módulo irá mostrar as contribuições dos softwares no ensino de matemática;
- ✓ *Módulo 4:* Calculadora para as pessoas com Deficiência Visual (Soroban/Sorocalc 2.0/Simple Soroban). A ser realizado no período de 07/08/2017 à 03/09/2017. Esse módulo irá explorar as operações do Sorobã. Veja na Figura 1, a estrutura do curso:

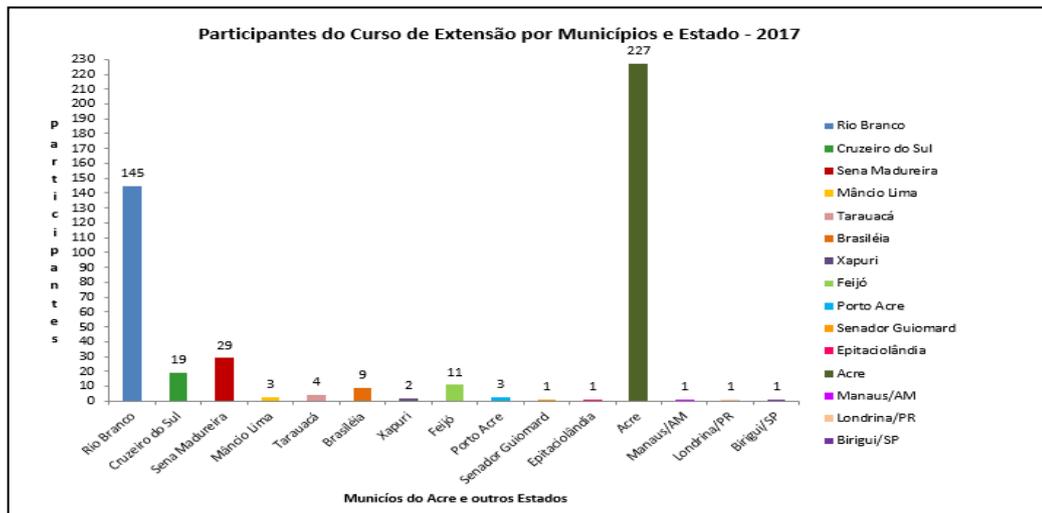
**Figura 1 – Produto Educacional na Plataforma Moodle – UFAC**



**Fonte:** Curso de Extensão na Plataforma Moodle - 26 mai. 2017.

O Curso encontra-se em andamento com 230 participantes matriculados, distribuídos em quase todo o Estado do Acre e, com representantes de outros locais do Brasil, como consta na Figura 2:

**Figura 2 – Participantes matriculados no Curso de Extensão**



Fonte: Dados dos participantes do curso de extensão – AVA – 2017.

### 3 Considerações Parciais

Os resultados preliminares, no que tange a inclusão apontam para o fato de que a Tecnologia Assistiva pode proporcionar aos professores uma formação docente para possibilitar ações inclusivas para os alunos com deficiência visual nas escolas. O Curso (Produto Educacional) aponta na direção de proporcionar aos professores um conhecimento maior sobre as ferramentas que podem ser utilizadas no ensino de matemática para que aconteçam práticas pedagógicas para o Ensino de Matemática e a inclusão possa se efetivar na Educação Básica.

### Referências

- 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.
- BERSCH, R., **Introdução à Tecnologia Assistiva.** Disponível em: <[http://www.cedionline.com.br/artigo\\_ta.html](http://www.cedionline.com.br/artigo_ta.html)>. Acesso: 04 dez. 2007.
- BEZERRA, M. L. E. **Olhos de Minerva Caminhos da Inclusão.** 1ª ed. Rio Branco: Appris, 2017.
- OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico.** 4. ed. São Paulo: 2001.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

## Recursos pedagógicos para alunos com deficiência intelectual para a utilização na Matemática

Maria Darci Martins Nicácio (MPECIM/UFAC). E-mail: darcinicacio@hotmail.com

Salete Maria Chalub Bandeira (MPECIM/UFAC). E-mail: saletechalub@ufac.br

### Resumo

A inclusão de alunos com deficiência intelectual nas escolas do ensino regular no Acre é uma realidade que vem crescendo proporcionalmente a cada ano. À medida que vem crescendo esse número, também cresce a preocupação dos professores regentes quanto aos recursos que devem ser utilizados, assim como as intervenções necessárias para que esses alunos consigam realmente aprender de forma significativa, principalmente em algumas disciplinas consideradas críticas, dentre elas, a matemática. O presente trabalho busca refletir sobre o uso dos recursos pedagógicos no processo de desenvolvimento e aprendizado de estudantes com deficiência intelectual em algumas escolas estaduais de Cruzeiro do Sul na disciplina de matemática. A partir das reflexões encontradas nas pesquisas e referenciais considerados neste estudo, conclui-se que os recursos pedagógicos e sua boa utilização facilitam a aprendizagem destes estudantes proporcionando aos mesmos condições de desenvolvimento das funções cognitivas, onde o professor deve organizar e disponibilizar as diferentes estratégias pedagógicas e as diferentes tecnologias educacionais que, aplicadas segundo as necessidades específicas de cada um, possam dar conta das necessidades cognitivas de todos os estudantes, com ou sem deficiência.

**Palavras-Chave:** Inclusão. Deficiência Intelectual. Matemática. Recursos Pedagógicos.

### 1 Introdução

As nossas leis brasileiras garantem a todos os alunos o acesso e a permanência nas escolas, independentemente de suas especificidades. Com a implantação desses direitos, causou sérias discussões no âmbito educacional sobre as possibilidades e dificuldades desses alunos público alvo da educação especial, que durante muito tempo foram negligenciados em seus direitos ao seu acesso a escolas regulares lhes negando a plena participação de uma vida social.

Dentre esse público alvo acima citado, encontra-se a deficiência intelectual, antes chamada de deficiência mental, onde caracteriza-se principalmente como a dificuldade para resolver problemas, compreender ideias abstratas, estabelecer relações sociais, compreender e obedecer a regras, e realizar atividades cotidianas - como, por exemplo, as ações de autocuidado.

De acordo com a Associação Americana de Retardo Mental (AAMR) a Deficiência Intelectual pode ser assim definida:

Deficiência mental – funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como: comunicação; cuidado pessoal; habilidades sociais; utilização dos recursos da comunidade; saúde e segurança; habilidades acadêmicas; lazer; e trabalho; DSM-IV(1995) e AAMR (9ª Ed, 1992)

Sendo assim, a deficiência intelectual causa uma série de limitações para o estudante, onde a forma como o aluno com deficiência Intelectual se relaciona com o saber tem um papel importante na sua aprendizagem, sendo que a disciplina de matemática pode ser uma fonte de desenvolvimento intelectual e social muito importante para os mesmos. Para que isto aconteça é essencial que os aprendizados sejam significativos para eles e com isso percebam a pertinência dessa aprendizagem em situações concretas.

## **2 Vivências com a Educação Especial: Produto Educacional**

Através da experiência vivida como professora de matemática, professora de Atendimento Educacional Especializado (AEE) e como coordenadora do Núcleo de Apoio Pedagógico a Inclusão – NAPI percebemos nas escolas da rede regular de ensino, professores tentando ensinar matemática para alunos com deficiência intelectual utilizando estratégias que reforçam os aprendizados mecânicos fundamentados na repetição e na memorização.

Em vez de procurar no aluno a origem de um problema, podemos definir o tipo de resposta educativa através de recursos e apoios que a escola deve proporcionar a esse aluno, para que obtenha sucesso escolar. Nessa direção, estamos planejando como produto educacional um Curso de Extensão ofertado em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) na plataforma *Moodle* na área de Deficiência Intelectual, voltado para professores da rede regular de ensino em formação inicial e continuada e pessoas da comunidade que tenham interesse na temática.

Organizaremos conteúdos e vídeos relevantes sobre a deficiência intelectual, assim como jogos pedagógicos manuseáveis de baixa tecnologia voltados para a área de matemática no intuito de proporcionar a todos os alunos, incluindo alunos com deficiência intelectual, oportunidades de aprendizagem.

No espaço virtual, nos fóruns nossa intenção é promover uma reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência Intelectual, visando as oportunidades de interação do aluno com o objetivo de conhecimento, a fim de avaliar a eficácia das estratégias, bem como propor adaptações e/ou alteração de procedimentos através da utilização de recursos de fácil acesso e baixo custo verificando assim as possibilidades de ensinar matemática com resultados significativos para esses alunos. Vide Figura 1.

**Figura 1 – Alunos com Deficiência Intelectual da escola Padre Damião – Cruzeiro do Sul.**



Fonte: Arquivos da Coordenadora do NAPI/Cruzeiro do Sul.

Dessa forma com o produto educacional proposto, oportunizaremos a professores de diferentes municípios participarem de uma formação voltada para a Educação Matemática, através de um curso na modalidade a distância, tendo a oportunidade de possibilitar mudanças na realidade de muitos alunos com deficiência Intelectual que estão vivenciando uma inclusão ainda parcial, pois faltam conhecimentos para muitos professores.

Portanto, professores e interessados poderão participar de uma formação, onde irão conhecer um pouco mais sobre a deficiência intelectual, assim como apreciar alguns recursos que podem ser úteis no desenvolvimento de atividades de matemática que poderão facilitar a compreensão desses alunos, assim como conhecer, refletir e compartilhar intervenções e experiências sobre a temática Deficiência Intelectual e a Educação Matemática – possibilidades vivenciadas e compartilhadas.

### **3 Considerações Preliminares**

Vivenciamos o processo de inclusão de alunos no ensino regular em Cruzeiro do Sul, desde 2006, quando de fato começou à implantação da política da educação especial no Município, inserindo todos os alunos que frequentavam escolas especiais na rede regular de ensino. No princípio, foi muito difícil, tanto a aceitação dos pais, quanto de professores que diziam-se despreparados para lidar com esse público.

Através de formações e orientações, aos poucos, essa aceitação foi aumentando, mas quanto a procedimentos em sala de aula ainda temos muitos no que avançar. Com essa experiência vivenciada em meu percurso profissional, percebemos que quando os professores têm conhecimento e querem fazer, há uma inclusão real, pois são oferecidos a todos os alunos oportunidades igualitárias de aprendizagem.

Muitos professores têm dificuldades de incluir o aluno com deficiência intelectual por desconhecer suas capacidades em aprender. Com isso não se preocupam em usar recursos manuseáveis e dizem não conhecerem esses recursos, ou que a escola não os possui.

Considerando o aluno com Deficiência Intelectual, a forma como têm sido recebidos na escola e como tem ocorrido seu processo de escolarização, destacam-se muitas barreiras no percurso desse processo, e entre elas há a preocupação quanto à aceitação desses alunos no ambiente escolar. Será que os professores não estão aceitando esses alunos, ou não sabem como trabalhar e que recursos utilizar, principalmente quanto a disciplina de matemática?

Essas são algumas reflexões, que para nós que conhecemos um pouco mais sobre a educação especial, assumimos o compromisso de expandir e divulgar o máximo possível o conhecimento sobre esse público que durante muito tempo foram minimizados e negligenciados no contexto de aprendizagem, acreditando que quantas mais pessoas conhecerem, quanto mais professores aderirem estratégias e proporcionarem a seus alunos uma verdadeira inclusão, serão menos alunos com deficiência intelectual massacrados em seus direitos a uma educação de qualidade. E esta formação nesse formato, que é a distância e gratuito, vai oportunizar diferentes pessoas, de diferentes lugares a ter acesso a esse conhecimento e possibilitar aqueles que não acreditam que podemos ensinar a esse público, pelos menos saber que podemos fazer alguma coisa.

### Referências

GOMES, Adriana Leite Lima Verde. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar**: O atendimento educacional especializado para alunos com deficiência intelectual/Adriana Leite Lima Verde Gomes, Jean- Robert Poulin, Rita Vieira de Figueiredo. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial: [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, 2010.

Organização Mundial de Saúde. CID –10, tradução do Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português. 9 ed. Rev –São Paulo: EDUSP, 2003.

## Conhecendo a Discalculia

Uiara Souza da Silva (UFAC/MPECIM) – [uiarasilva57@gmail.com](mailto:uiarasilva57@gmail.com)  
Salette Maria Chalub Bandeira (UFAC/MPECIM) – [saletechalub@ufac.br](mailto:saletechalub@ufac.br)

### Resumo

O presente artigo apresenta uma pesquisa bibliográfica e documental sobre discalculia realizada nos anais do Encontro Brasileiro de Pesquisa em Educação Matemática – EBRAPEM e do III Congresso Nacional de Educação - III CONEDU, no portal de banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, na biblioteca eletrônica Scientific Electronic Library Online - Scielo. A temática faz parte de uma pesquisa que está sendo desenvolvida no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM da Universidade Federal do Acre – UFAC, como referencial teórico utilizar-se-á a neurociência para auxiliar nas atividades de intervenção com alunos que apresentam transtorno específico da habilidade em aritmética ou em matemática de modo geral. O estudo será desenvolvido em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental II, com um aluno do 6º ano, no município de Rio Branco – Acre. Como resultado preliminar, análise de 10 (dez) pesquisas (artigos, dissertações e tese), é possível que mesmo com discalculia se possibilite o aprendizado em matemática. As pesquisas revelam a necessidade de um equipe multidisciplinar, além do empenho familiar e de materiais didáticos.

**Palavras-chave:** Matemática; Discalculia; Neurociência.

### 1 Conceituando Discalculia

Partindo do significado do uso da palavra, segundo Silva (2006 p. 16) “o termo discalculia é usado frequentemente ao referir-se, especificamente, à inabilidade de executar operações matemáticas ou aritméticas”. “Discalculia vem do Grego e significa dis + cálculo, ou seja, dificuldade ao cálculo”, Campos (2015, p. 21).

Também destaco o que PINHEIRO e LIBLIK, (2016, p. 1), falam a respeito do transtorno de aprendizagem:

De acordo com a CID-10MC, 10ª edição com modificação clínica, da Classificação Internacional de Doenças e problemas relacionados à Saúde (em inglês, “*International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death*”), proposta pela Organização Mundial da Saúde, a Discalculia é um Transtorno específico do desenvolvimento das habilidades escolares, ou mais especificamente, um Transtorno específico da habilidade em aritmética. (CID-10 MC, 2010). Segundo a DSM-5, 5ª edição do Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (em inglês, “*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder*”), proposto pela Associação Norte Americana de Psiquiatria, a Discalculia é um Transtorno do Neurodesenvolvimento, ou mais especificamente, um Transtorno específico da aprendizagem com prejuízo na Matemática (no senso numérico, na memorização de fatos aritméticos, na precisão ou fluência de cálculo, na precisão no raciocínio matemático) que pode ocorrer juntamente com prejuízos na leitura e na escrita. (DSM-5, 2014). A Discalculia manifesta-se, em geral, durante os anos iniciais do Ensino Fundamental, caracterizando-se por dificuldades persistentes e prejudiciais nas habilidades básicas acadêmicas de Matemática. Os indivíduos apresentam desempenho individual bastante abaixo da média para a idade, e apenas com esforço extraordinário atingem níveis de desempenho aceitáveis

Conforme pesquisas de Campos (2015, p. 25) estudos recentes demonstram que o Dr. Ladislav Kosc teria descoberto a discalculia em 1974 e classificado conforme o Quadro 1:

<b>Quadro 1 - Classificação da Discalculia</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
<b>Verbal</b>	dificuldades em nomear quantidades matemáticas, os números, os termos e os símbolos e as relações;
<b>Practognóstica</b>	dificuldades para enumerar, comparar, manipular objetos reais ou em imagens, matematicamente;
<b>Léxica</b>	dificuldades na leitura de símbolos matemáticos;
<b>Gráfica</b>	dificuldades na escrita de símbolos matemáticos;
<b>Ideognóstica</b>	dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos; e
<b>Operacional</b>	dificuldade em fazer cálculos e na execução de operações e cálculos numéricos.

**Fonte:** Adaptado de Campos (2015, p. 24).

Campos (2015, p. 26) também apresentam os tipos de Discalculia fazendo uma descrição sobre as mesmas, conforme Quadro 2 a seguir:

<b>Quadro 2 - Classes da Discalculia</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
<b>Natural</b>	a criança ainda não foi exposta a todo o processo de contagem, logo não adquire conhecimentos suficientes para compreender o raciocínio matemático.
<b>Verdadeira</b>	não apresenta evolução favorável no raciocínio lógico-matemático mesmo diante de diversas intervenções pedagógicas.
<b>Secundária</b>	sua dificuldade na aprendizagem matemática está associada a outras comorbidades, como, por exemplo a dislexia

**Fonte:** Adaptado de Campos (2015, p.26).

Também deve-se destacar a acalculia “um transtorno neurológico que afeta a capacidade de realizar operações aritméticas, inclusive cálculos simples, pode ser causado por uma lesão no córtex cerebral” (SALES, 2017 p.32).

É importante não confundir Discalculia com Acalculia, pois a Acalculia, também conhecida como Discalculia adquirida, ocorre quando o indivíduo sofre alguma lesão cerebral, por exemplo, um acidente vascular cerebral ou um traumatismo crânio-encefálico, que pode ocasionar a perda de habilidades matemáticas já adquiridas anteriormente (SALES, 2017 p.32).

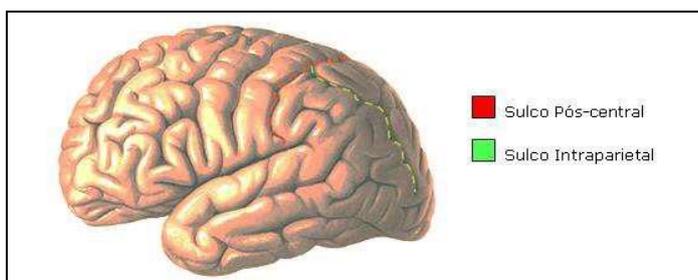
Assim, é importante ressaltar que a Matemática está presente no nosso dia a dia e que pessoas com Discalculia não devem ser negligenciadas no ambiente escolar, sendo importante a orientação da família e da equipe da Sala de Recurso Multifuncional (SRM) existentes na escola para se oportunizar aprender Matemática.

## 2 Neurociência, Discalculia e a Escola

A Neurociência nos permite entre outros assuntos, termos conhecimento de como o cérebro aprende e, pode-se destacar a Neurociência Cognitiva, a qual “trata das capacidades mentais mais complexas, geralmente típicas do homem, como a linguagem, a autoconsciência, a memória etc. pode ser também chamada de Neuropsicologia” (Lent, 2002 p. 6). Segundo Sales (2017, p. 2), “estudos apontam a área do cérebro responsável pela linguagem, fala, bem como o aprendizado da matemática”.

Na Figura 2, destacamos o Sulco intraparietal responsável pelo aprendizado da matemática (SALES, 2017, p.2).

**Figura 1** - Sulco Intraparietal.



**Fonte:** Sales (2017, p.2).

Destaco o Plano Estadual de Educação para o decênio 2015-2024, sancionada por meio da LEI N. 2.965, DE 2 DE JULHO DE 2015 (BRASIL, 2015), que aprova a **meta 4**, dentre outras, garantindo a população com os transtornos do desenvolvimento acesso à Educação Básica e Atendimento Educacional Especializado (AEE), conforme a seguir:

**Meta 4:** Universalizar, para a população de quatro a dezessete anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, transtorno do déficit de atenção e hiperatividade, altas habilidades e/ou superdotação, dislexia, **discalculia**, disgrafia, disortografia e distúrbio de processamento auditivo central, o acesso à Educação Básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos

multifuncionais, classes bilíngues, escolas bilíngues ou serviços especializados, públicos e/ou conveniados. (BRASIL, 2015). [grifo nosso].

Destaco que “a aprendizagem dos alunos discalculicos deve compreender a escola, o bairro e a cidade como territórios educadores para que suas potencialidades sejam otimizadas a partir da cooperação da comunidade escolar e das redes sociais” (PINHEIRO e LIBLIK, 2016, p. 11).

### 3 Considerações Finais

A discalculia é uma realidade presente nas escolas, e o Plano Estadual de Educação oportuniza essas crianças a ter acesso à educação. Um acompanhamento é a base da aprendizagem de uma pessoa com transtorno de aprendizagem em Matemática e se faz necessário o auxílio permanente de material de didático manipulados para o educando tornar significativa e concreta o ensino dessa disciplina.

### Referências

BRASIL. **Lei nº 2.965, 2 de julho de 2015. Aprova o Plano Estadual de Educação para o decênio 2015-2024 e dá outras providências.** Diário Oficial do Estado do Acre, Rio Branco, AC jul. 2015.

CAMPOS, Ana Maria Antunes. **DISCALCULIA: Superando as dificuldades em aprender Matemática.** Rio de Janeiro: wak ed. 2ª ed. p. 21-25. 2015.

COSENZA, R. e GUERRA L. **Neurociência e Educação.** São Paulo: Sênior, 2011 p. 113.

LEAL, D. e NOGUEIRA M. G. **Dificuldades de aprendizagem um olhar psicopedagógico.** Curitiba: Editora Ibplex, 2011 p.81-104.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios?** Conceitos fundamentais de Neurociência. Editora Atheneu, 2002.

PINHEIRO, Marta;. LIBLIK, Ana Maria Petraitis. **Entendendo A Discalculia: Formando Professores Para A Educação Integral. Apresentados dos discentes sobre as produções do trabalho acadêmico. In: III CONEDU – Congresso Nacional de Educação Anais eletrônicos – Acesso em 19 mai. 2017.**

SALES, Tâmara Regina Reis. **Educação, discalculia e neurociência: um estudo de caso em Sergipe – Aracaju: UNIT, 2017.**

# O Estudo de Aula como possibilidade de desenvolvimento profissional, produção e/ou ressignificação de saberes docentes: o caso dos professores que ensinam Matemática em escolas do meio rural no Programa Asas da Florestania

Silas Senhorinha de Alencar<sup>2</sup>(UFAC/MPECIM) – [salencar@yahoo.com.br](mailto:salencar@yahoo.com.br)  
Gilberto Francisco Alves de Melo<sup>3</sup>(UFAC/MPECIM) – [gfmelo0032003@yahoo.com.br](mailto:gfmelo0032003@yahoo.com.br)

## Resumo:

O estudo de aula é um processo formativo que conduz professores a refletirem, por meio de um trabalho colaborativo, sobre sua prática profissional. Portanto, o objetivo desta pesquisa é investigar a produção e/ou ressignificação dos saberes docentes e desenvolvimento profissional dos professores que ensinam Matemática no meio rural no Ensino Fundamental II no Programa Asas da Florestania, propondo melhorias na prática pedagógica, a partir do material utilizado para o programa. Os referenciais teóricos são os estudos de Ponte, Quaresma, Mata-Pereira e Baptista (2014), que tratam do estudo de aula e atividades investigativas, Fiorentini e Nacarato (2005), que aborda o desenvolvimento profissional de professores, TARDIF (2002), que descreve o saber docente como oriundo da formação profissional e Nóvoa (2001). A metodologia consiste no Estudo de Caso, cujos dados serão construídos com os instrumentos: questionário; produção escrita sobre estudos de aula; entrevista; diário de campo. Os resultados esperados são na perspectiva de que os professores que ensinam matemática em escolas do meio rural no Ensino Fundamental II no Programa Asas da Florestania, ao desenvolverem o Estudo de Aula sobre conteúdo específico, produzam e/ou ressignifiquem seus saberes e se desenvolvam profissionalmente.

**Palavras-chave:** Estudo de Aula ; Desenvolvimento Profissional; Saberes Docentes.

## 1 Introdução

Este texto discorre sobre a problemática do desenvolvimento profissional e produção e/ou ressignificação de saberes docentes: o caso dos professores que ensinam matemática em escolas do meio rural no Ensino Fundamental II no Programa Asas da Florestania. Os estudos que são realizados no campo da formação e profissionalização docentes passo a passo convergem para um ponto, gerando uma carência de melhoramento das práticas pedagógicas do professor. Nesse enfoque, considera-se, assim, que o professor, em sua trajetória ou caminhada, constrói e também reconstrói seus saberes segundo surgem a necessidade de utilização dos mesmos, mediante suas experiências, seus atos formativos e profissionais.

Fiorentini et al. (1998) nos mostra a tendência crescente das pesquisas, em nossa realidade, de procurar valorizar os estudos dos saberes docentes na formação de professores. Nessa linha de investigação, temos alguns outros teóricos que postularam sobre os conceitos que descreveremos a seguir.

---

<sup>2</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática (MPECIM/UFAC).

<sup>3</sup> Orientador e docente do mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Matemática (MPECIM/UFAC).

Para Tardif (2002, p. 36), os saberes docentes são definidos como “um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerentes, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais.” Nesse sentido, o autor concebe ao saber docente um sentido amplo e articulado de tipos variados, na prática e formação profissional.

Por sua vez, Pimenta (1999), descreve o surgimento da questão dos saberes docentes como algo extremamente associado aos estudos sobre a identidade da profissão docente. A autora parte do princípio em que a identidade do professor é formada a partir da significação social da profissão.

Segundo Nóvoa (2001, p. 2), os saberes necessários ao professor giram em torno da organização e da compreensão do conhecimento. Como organizador da aprendizagem, o professor precisa compreender a organização do ponto de vista mais amplo, que é a organização da turma ou da sala de aula. Enquanto detentor da compreensão do conhecimento, "não basta deter o conhecimento para saber transmitir a alguém, é preciso compreender o conhecimento, ser capaz de reorganizá-lo, ser capaz de reelaborar e de transpô-lo em situação didática em sala de aula."

Para (IMBERNON, 2005, p.44) o desenvolvimento profissional do professor pode ser compreendido como qualquer intenção sistemática de melhorar a prática profissional, crenças e conhecimentos profissionais, com o objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão. Ainda para o autor os dilemas, as dúvidas, a falta de estabilidade e a divergência chegam a constituir aspectos do desenvolvimento profissional do professor.

Numa perspectiva de desenvolvimento profissional, formatou-se o estudo de aula, uma modalidade de formação de professores originária do Japão, amplamente divulgada nos Estados Unidos e fonte atraente de interesse de educadores e investigadores de todo o mundo. O estudo de aula corresponde a uma modalidade de formação de professores centrada na sua própria prática profissional e concretizada através de dinâmicas colaborativas e reflexivas enraizadas na cultura profissional dos professores (PONTE, QUARESMA, MATA-PEREIRA e BAPTISTA, 2014).

O estudo de aula é uma experiência formativa de professores que contempla três momentos principais: planejamento, observação da aula, e reflexão pós-aula e seguimento.

Com base no que expusemos até aqui, propomos a seguinte questão de pesquisa: Como os professores que ensinam matemática em escolas no meio rural, ao vivenciarem o Projeto Asas da Florestania produzem e/ou ressignificam seus saberes e se desenvolvem profissionalmente ao explorarem o estudo de aula sobre Números Naturais?

## **2 Metodologia da Pesquisa**

A pesquisa é qualitativa baseada no Estudo de Caso, cujos dados serão construídos a partir dos instrumentos: questionário, produção escrita a respeito dos estudos de aula, diário de campo, entrevista e materiais dos professores, composto pelo livro didático e plano de aula.

O critério de escolha dos sujeitos consiste em: mínimo 3 e no máximo 5 professores formados em matemática ou outras áreas do conhecimento, que lecionam em escolas do meio rural de médio ou fácil acesso no Programa Asas da Florestania em Rio Branco/AC; e demonstram interesse e disponibilidade em participar da pesquisa.

O trabalho de campo será desenvolvido a partir de Junho de 2017, visando o contato inicial com os possíveis sujeitos; para em seguida delinear as demais etapas a serem realizadas a partir de agosto com o trabalho envolvendo o Estudo de Aula.

E, ao final apresentaremos o Produto Educacional que será construído junto com os professores, na perspectiva de que estes e outros sintam-se de alguma forma reconhecidos e possam deste modo, replicar em suas escolas.

## **3 Resultados e Análise**

A análise dos dados será feita de forma interpretativa e triangulando as informações, visando à construção de categorias que possibilitem responder a questão de pesquisa. Ou seja, as possibilidades que o Estudo de Aula pode trazer para professores que atuam num contexto adverso que é o meio rural, com condições de trabalho aquém do desejado, mas, que buscam melhorias para suas práticas e, se desenvolverem profissionalmente.

Os resultados esperados serão na perspectiva também de: apontar contribuições para repensar o programa Asas da Florestania e o Currículo de Formação Inicial. E por fim, apontar outras possibilidades de continuidade de aprendizagem em matemática. É necessário o auxílio permanente de materiais didáticos manipulados para o educando tornar significativo e concreto o ensino da matemática.

## **4 Considerações Finais**

A profissão docente é um processo contínuo que não se esgota na formação inicial. Por se tratar de uma prática social, ela tem uma área problemática que é a relação teoria e prática, espaço conflituoso em que se alojam ideologias e relações de poder. Abrir este espaço à reflexão é uma via possibilitadora para se investir numa teoria educativa voltada para a

eliminação dos mitos e preconceitos em torno da profissão e dos saberes docentes e, conseqüentemente, para tornar a prática de sala de aula mais “profissional”.

Com a realização dessa pesquisa, assim como a possibilidade de Estudo de aula, pretendemos estabelecer uma proposta de formação continuada aos professores do Ensino Fundamental II que ensinam matemática. Almejamos unir o conhecimento teórico ao conhecimento prático na disciplina de Matemática, consolidando e melhorando a formação dos professores, que passarão a ter um novo olhar sobre os processos de ensino e aprendizagem, no qual, também, poderão apropriar-se de recursos tecnológicos ou produzidos de maneira artesanal para planejarem suas aulas e deixá-las com metodologias inovadoras.

### Referências

FIORENTINI, D; CRECCI, V. Desenvolvimento profissional docente: um termo guarda-chuva ou um novo sentido à formação? **Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, Belo Horizonte, v. 5, n. 8, p. 11-23, jan./jun. 2013.

FIORENTINI, D; NACARATO, A. M. (Org.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**: investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa Editora, 2005.

IMBERNON, Francisco. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 5. ed. São Paulo. Cortez, 2005.

LEWIS, C. C.; PERRY, R. R.; HURD, J. Improving mathematics instruction through lesson study: A theoretical model and North American case. **Journal of Mathematics Teacher Education**, Netherlands, v. 12, n. 4, p. 263-283, 2009.

MURATA, A. (Ed.). **Lesson study research and practice in mathematics education**. New York, NY: Springer, 2011. p. 1-12

NÓVOA, Antônio. **O professor pesquisador e reflexivo**. [www.tvebrasil.com.br/salto/entrevi](http://www.tvebrasil.com.br/salto/entrevi), 09/10/2009. Entrevista concedida em 13 de setembro de 2001

PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortes, 1999.

PONTE, J. P., BAPTISTA, M., VELEZ, I., & COSTA, E. (2012). **Aprendizagens profissionais de professores dos primeiros anos participantes num estudo de aula**. Educação em Revista. Belo Horizonte: V. 30, nº 04, p. 61-79. Outubro-Dezembro 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

## Discussões sobre “Perímetro”: ressignificação de um conceito a partir de uma proposta de grupo que trabalha colaborativamente

Francisco Leugênio Gomes<sup>4</sup> (IFAM / Campus Eirunepé) - [francisco.gomes@ifam.edu.br](mailto:francisco.gomes@ifam.edu.br)

Gilberto Francisco Alves de Melo<sup>5</sup> (MPECIM/CAp-UFAC) - [gfmelo0032003@yahoo.com.br](mailto:gfmelo0032003@yahoo.com.br)

### Resumo:

O presente texto decorre da exploração de registros de parte de uma pesquisa, em curso, vinculada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre – UFAC. O propósito central é socializar resultados decorrentes de leituras, reflexões e discussões sobre o conceito de “Perímetro”, ocorridas no âmbito de um grupo de estudos de professores de Matemática que trabalham colaborativamente. O material de pesquisa se constituiu do diário de campo do professor pesquisador, de registros fotográficos, de gravações em áudio das discussões do grupo e de um questionário aplicado aos alunos. A análise dos dados construídos mostra o quanto um conceito matemático, aparentemente simples, mobilizou ricas reflexões e discussões no grupo, mediante uma proposta de estudos colaborativos. Assim, os estudos gestados, coletivamente, conduziram seus membros a uma ressignificação do conceito relativo ao tema discutido e a possibilidade de se explorar outras entidades geométricas a partir disso.

**Palavras - Chave:** Reflexões e discussões; Conceito de perímetro; Grupo de estudo que trabalha colaborativamente.

### 1 Introdução

Em minha pesquisa de mestrado, iniciada no ano de 2016, busco compreender como professores Matemática investigam, produzem, compartilham saberes, ressignificam suas práticas pedagógicas e, ao mesmo tempo, se desenvolvem profissionalmente no contexto de um grupo de estudos com uma proposta colaborativa.

Ao final de uma reunião do grupo de estudos de Geometria, formado por professores de Matemática de Eirunepé-AM, sugeri a possibilidade de refletirmos e debatermos, coletivamente, no encontro seguinte, o tema “Perímetro”, cujas discussões seriam provocadas pela da leitura de três textos que abordam o tema e a partir das concepções dos alunos a respeito do assunto. Os debates e as reflexões provocados por estes instrumentos proporcionaram um rico momento ao grupo e, conseqüentemente, uma oportunidade à ressignificação do conceito, dos saberes e das práticas pedagógicas dos profes: relação à entidade geométrica discutida. O momento foi confrontado às constat Igarashi e Francisco (2016), ao salientarem que:

O papel que assumimos de re-construir, ou re-significar, ou re-definir o perímetro, nos acendeu para o fato de mostrar o quanto precisamos aprender enquanto

<sup>4</sup> Mestrando do MPECIM-UFAC / Especialista em Tecnologias em EaD / Docente da área Matemática do IFAM/Campus Eirunepé.

<sup>5</sup> Mestre e Doutor em Educação Matemática / Docente do Colégio de Aplicação – CAp UFAC. / Docente, Orientador e Coordenador do MPECIM-UFAC.

professores. Hoje formados, entendemos que estamos sempre a nos formar. Professores em formação. Acendeu-nos para o cuidado com as sutilezas. Ora, quantas forem às definições que apresentamos para nossos alunos, não imaginamos, às vezes, os efeitos que elas podem causar em sua experiência escolar (p.12).

Nesse sentido, o objetivo é divulgar parte dos resultados obtidos do processo de reflexão e discussão do grupo, mediante a reunião ocorrida no dia 09 de dezembro de 2016, a qual, além de possibilitar ressignificação do conceito de “Perímetro”, também auxiliou os professores na produção e/ou construção de possibilidades de ensino dos conteúdos relacionados ao tema discutido. Corroborando ao que constata Mafra (2006), ao admitir que analisar e debater, conjuntamente, determinados temas “está fortemente vinculada à necessidade de refletirmos sobre a natureza do conhecimento produzido [em outros contextos]” (p. 6).

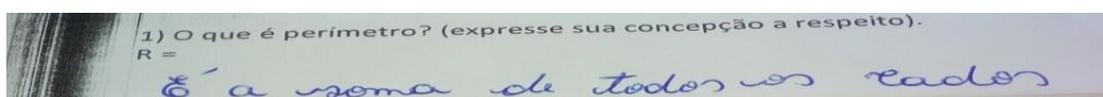
## 2 Metodologia

O resumo aqui apresentado é resultado de informações do diário de campo; dos registros fotográficos; das áudio-gravações da pesquisa-ação e da aplicação de um questionário aos alunos. O estudo contou, ainda, com a cooperação de treze professores de Matemática que - após realizarem leitura, reflexão e a aplicação do questionário aos alunos - se propuseram a refletir e discutir o tema sugerido.

## 3 Resultados e discussões

Cientes da proposta de refletir, discutir e trabalhar de forma integrada, colaborativa e transdisciplinar, o grupo colaborativo de estudos de Geometria de Eirunepé-AM, não poupou esforços e realizou conjuntamente, a partir de processos anteriormente destacados, ricos debates que superaram as expectativas, dado o envolvimento dos professores e os resultados positivos relacionados à ressignificação do conceito de “Perímetro”. Considerando, especialmente, às leituras realizadas, as concepções dos alunos, as questões suscitadas e os debates ocorridos no grupo de estudos. Assim sendo, este estudo deixa evidente a percepção de que alguns pontos relacionados ao tema debatido não são tratados num processo de onde muitas características relacionadas ao seu conceito são deixadas de lado, como as respostas dos alunos e as reflexões dos professores membros do grupo.

**Figura 1, 2 e 3 - Respostas levantadas por um professor do grupo juntos a seus alunos**



1) O que é perímetro? (expresse sua concepção a respeito).  
R = É a soma de todos os lados, onde envolve a área da figura geométrica.

1) O que é perímetro? (expresse sua concepção a respeito).  
R = Exemplo de um perímetro  $5 \times 6 = 30$

Fonte: Recorte de registros fotográficos da pesquisa (2016).

Figura 4 e 5: Construção de representações geométricas, no quadro branco, por membro do grupo



Fonte: Arquivo de registros fotográficos da pesquisa (2016).

Figura 5 e 6: Representações geométricas sugeridas, por membro do grupo, para aula de “Perímetro”



Fonte: Arquivo de registros fotográficos da pesquisa (2016).

Figura 7 e 8: Discussões em grupo e sugestões de representações para exploração em aula de “Perímetro”



Fonte: Arquivo de registros fotográficos da pesquisa (2016).

Conforme se percebe nas imagens dispostas acima, as reflexões e o debate sobre “Perímetro” estiveram presentes no momento colaborativo do grupo. A partir daí, houve várias sugestões de representações, as quais visavam à exploração de outras formas geométricas e de características peculiares e necessárias ao ensino do conteúdo, e que também precisariam ser ensinadas, visto as competências que devem ser adquiridas pelos discentes.

#### 4 Considerações finais

Em síntese, o estudo colaborativo do grupo referido desponta como um mecanismo para a construção e/ ou coordenação ideias; dar consistência a argumentos; ajudar a definir conceitos; fomentar reflexões e promover debates. Trata-se de uma construção lenta, resultante do compromisso dos envolvidos. Numa análise mais crítica, poderíamos afirmar que o principal dividendo conquistado pelo projeto de grupo colaborativo, aqui evidenciado, foi tornar consensual esse modo de pensar, o que também não é pouca coisa, mas as bases e as condições para continuidade do trabalho coletivo, nesta direção, estão postas.

O estudo provocado pelo grupo, formatado pela proposta de colaboração, aponta para a necessidade de rupturas no sentido de não pensar os conceitos matemáticos prontos e acabados, mas sim, em construção e com os seus significados negociados coletivamente. Pois, de acordo com Novak e Gowim (1984) *apud* Cristóvão (2003, p. 38) “negociar é conferenciar com o outro para chegar a um consenso em relação a algum assunto, lidar com [...], GERIR... preparar ou conseguir mediante deliberação, discussão e compromisso”. Assim, ao lutar pela constituição deste projeto de colaboração entre professores, eles, como fizeram durante as discussões sobre o tema em questão, encontraram um espaço para problematização da prática pedagógica a partir das representações dos interlocutores envolvidos no contexto escolar e dos trabalhos do grupo.

### Referências

CRISTOVÃO, E. M. E. O perímetro me pegou!!! In: FIORENTINI, D.; JIMÉNEZ, A. (Org.) Histórias de aulas de Matemática: compartilhando saberes profissionais. Campinas: Editora Gráfica FE/UNICAMP – CEMPEM, 2003. p. 34-38.

FIORENTINI, D.; JIMÉNEZ A. Histórias de aulas de Matemática: compartilhando saberes profissionais. – Campinas, SP: Gráf. FE : CEMPEM. 2003.

IGARASHI, D. M.; FRANCISCO, B. M. (Des)-compreensões aos Contornos do Perímetro e suas Implicações para uma Ressignificação no Conceito. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo, SP. 2016. p. 1-12.

MAFRA, J. R. S. (2006) Espaços transversais em educação matemática: uma contribuição para a formação de professores na perspectiva etnomatemática. Tese 210p. (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - RN. 2006.

## O ESTUDO DE AULA/INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA NA PRODUÇÃO E/OU RESSIGNIFICAÇÃO DE SABERES DOCENTES E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORAS DO 1º AO 5º DOS ANOS INICIAIS, NO CONTEXTO DE GRUPO QUE TRABALHA DE FORMA COLABORATIVA

Sandro Augusto do Vale Pereira (Docente na Escola Estadual de Ensino  
Fundamental Joelma Oliveira de Lima e Mestrando do MPECIM)  
E-mail: [sandrodovale40@gmail.com](mailto:sandrodovale40@gmail.com)

Gilberto Francisco Alves de Melo (Docente do Colégio de Aplicação/UFAC e MPECIM) E-  
mail: [gfmelo0032003@yahoo.com.br](mailto:gfmelo0032003@yahoo.com.br)

### Resumo

O objetivo da pesquisa é investigar a produção e/ou ressignificação de saberes docentes e desenvolvimento profissional de professores dos anos iniciais ao vivenciarem Estudos de Aula (Atividades Investigativas), no contexto de Grupo que trabalha de forma colaborativa. Os referenciais teóricos são os estudos de muitos trabalhos que têm sido feitos em Portugal dando atenção ao processo de investigação matemática. Sabemos também que existem diferentes estilos cognitivos, ou seja diferentes maneiras de pensar e de criar em Matemática (Oliveira, 2002; Ponte, 2001). A maior parte da investigação realizada em Portugal sobre o modo como o professor assimila a resolução de problemas tem como partida a diferenciação entre problema e exercício sendo realizado numa lógica de distanciamento entre investigadores e os professores estudados, como exemplo citamos: (Boavida, 1993; Fernandes & Vale, 1993; Ponte & Canavaro 1994). A metodologia consiste na Pesquisa-Ação, cujos dados serão construídos com os instrumentos: questionário; produção escrita sobre estudos de aula; entrevista; diário de campo; gravações dos encontros. Os resultados esperados são na perspectiva de que as professoras que ensinam matemática do 1º ao 5º ano no contexto do Grupo que trabalha de forma colaborativa na escola onde atuam, ao desenvolverem o Estudo de Aula sobre conteúdo específico, produzam e/ou resignifiquem seus saberes e se desenvolvam profissionalmente.

**Palavras- Chave:** Saberes Docentes. Estudo de Aula ou Atividades Investigativas. Desenvolvimento Profissional. Grupo que trabalha de forma colaborativa. Professoras dos Anos Iniciais.

### 1. Introdução

As dificuldades encontradas no Ensino da Matemática em todos os níveis não são novas e a complexidade se apresenta de maneiras distintas para se resolver. As problemáticas são muitas, difíceis e bastante variadas. O receio criado e alimentado ao longo da história, diz que aprender matemática é muito difícil, o que pode ser justificável algumas das vezes. As atividades utilizadas em sala de aula, na maioria das vezes, acabam desestimulando os alunos quando que na verdade deveriam ser desafiadoras. Mudar essa concepção/visão arcaica constitui mais um grande desafio pedagógico que deve ser enfrentado pelos nossos educadores.

Na investigação matemática os alunos poderão participar no desenvolvimento das atividades com os colegas no processo de ensino aprendizagem dos conteúdos de matemática, compartilhando assim a construção de seus próprios conhecimentos e a relação

professor aluno tornando-se mais aberta, interagindo nos momentos do desenvolvimento das atividades sendo, o professor o mediador dessa situação.

De acordo com Fossa (2001), defende que tais atividades podem ser feitas com materiais manipulativos, estabelecendo uma relação com a história e o cotidiano dos alunos. A investigação deve fazer parte das aulas em sala, pois é considerada como uma atividade de ensino e aprendizagem que contribui para a melhoria do ensino. De um modo geral, as investigações direcionam para a possibilidade de um ensino aprendizagem de matemática capaz de ajudar tanto o aluno como ao professor a raciocinar. Investigar significa trabalhar a partir de perguntas que nos interessam e que se apresentam, a princípio, de forma confusa, mas que é possível tornar claro e analisar de forma ordenada. “para os matemáticos profissionais, investigar é descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou desconhecidos, procurando identificar as respectivas propriedades”. (Ponte; Brocardo; Oliveira, 2005, p.13).

Investigar não é mais do que procurar conhecer, procurar compreender, procurar encontrar soluções para a problemática com os quais nos enfrentamos. A investigação matemática pode ser considerada mais uma opção pedagógica para o professor utilizar na melhoria do ensino aprendizagem dos alunos.

As atividades de investigação já fazem parte das novas tendências do ensino da matemática e das reformas curriculares. As pesquisas realizadas com esses tipos de atividades de investigação matemática, tanto no Brasil como em Portugal, as quais indicam que essas atividades de natureza investigatória, exploratória ou aberta têm ganhado muita visibilidade nos currículos escolares. As tarefas com essas características aparecem nos indicadores dos Estados Unidos e do Reino Unido como mais uma alternativa didático-pedagógica de ensino significativo de matemática e que contempla, ao mesmo tempo, os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais em relação a esse conhecimento.

A investigação matemática ao longo dos anos vem ganhando espaço nos currículos brasileiros. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental fazem referência a atitudes investigativas quando apresentam como um dos objetivos para o ensino fundamental:

[...] identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. (BRASIL, 2001, p.47).

Numa aula investigatória o ponto de partida é uma situação aberta, logo a questão não encontra-se definida, cabe a quem vai investigar (aluno) um papel de fundamental importância para que haja efetivação dessa atividade. Entende que a investigação necessita da participação efetiva do aluno na própria formulação das questões / atividades a estudar e de acordo com os estudos, essa dinâmica contribuem positivamente o envolvimento no ensino aprendizagem desses alunos. Para que se saiam bem em uma atividade de natureza investigativa, eles necessitam compreendê-la, descobrir os padrões, as relações, as semelhanças e as diferenças, de modo a conseguir alcançar a generalizações. Desse modo, os alunos terão mais possibilidades de encontrar sentido para a matemática, pois ao mesmo tempo em que estão fazendo matemática, estão também aprendendo matemática.

São encontrados estudos de vários autores, nacionais e internacionais, os quais fazem reflexões das suas pesquisas sobre o desenvolvimento profissional de professores. De acordo com Fiorentini (2001, 2003, 2005); Ponte (1998, 2002), consideram o desenvolvimento profissional um movimento contínuo, sem rupturas, que ocorre ao longo da vida.

O grupo de estudo que trabalha de forma colaborativa entre os professores que ensinam matemática em diversos graus de ensino, possivelmente contribuirá com o processo de desenvolvimento profissional e, potencializará as ações dos(as) professores(as) que ensinam matemática nos anos iniciais.

## **2. Metodologia de Pesquisa**

A metodologia adotada se refere a uma pesquisa de cunho qualitativo. O foco serão os professores das series iniciais nas turmas de 4º e 5º ano, seu trabalho e suas reflexões a partir do uso de tarefas investigativas com alunos do ensino fundamental I.

Primeiramente será realizada uma reunião com todos os professores dos anos iniciais da escola pesquisada, onde será apresentada a proposta de trabalho. Para o desenvolvimento da pesquisa, iniciaremos com grupo de estudo colaborativo realizando encontros quinzenal para estudar a fundamentação teórica e revisão bibliográfica sobre pesquisas que tenha relação ao tema pesquisado.

Nesses encontros quinzenais serão elaboradas sequências didáticas a serem desenvolvidas em sala de aula. Essas aulas serão conduzidas pelo professor regente, coordenador pedagógico e o pesquisador. No decorrer da abordagem de investigação matemática nas turmas de 4º e 5º anos, as aulas serão filmadas para posterior análise. Os trabalhos produzidos serão escaneados, fotografados e feito análise no decorrer das aulas.

Ao final de cada sequência didática (conteúdo) os alunos e professores responderão um questionário sobre as atividades realizadas. Esse instrumento fará parte da análise quanto à percepção do discente e docente das atividades desenvolvidas.

### 3. Considerações Finais

O desenvolvimento desse projeto de pesquisa, abre espaço para refletir e, por consequência, ampliar os saberes profissionais de todos os docentes do grupo de trabalho colaborativo no processo de ensino aprendizagem da investigação matemática. Oferecendo aos professores a reflexão sobre o resultado da pesquisa e a possibilidade de incorporá-la em sua prática pedagógica, alcançaremos mais um recurso pedagógico para o avanço e a melhoria no ensino aprendizagem nas aulas de matemática.

Ressaltamos também que a pesquisa com grupo colaborativo, centrada no diálogo e no companheirismo, favorece a tomada de decisões para a consolidação de estratégias voltadas à formação continuada de professores, trazendo amadurecimento no processo de ensino aprendizagem no grupo de trabalho colaborativo, possibilitando assim, a reflexão dos participantes (docentes) e o estreitamento das suas relações interpessoais.

#### Referências

BOAVIDA, Ana Maria e GUIMARÃES, Fátima. (2002). Materiais para a aula de Matemática. **Educação e Matemática**, 70, 26-7.

BOAVIDA, Ana Maria e PORFÍRIO, Joana. Pre-service mathematics teacher education: How to deal with new challenges? Em A. Ahmed, J.M. Kraemer, & H. Williams (Eds). *Cultural diversity in mathematics: CIEAEM 51* (pp. 285-292). **Chichester: Horwood Publishing**.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: **MEC/SEF**, 1998.  
FOSSA, J. A. **Ensaio sobre a educação matemática**. Belém: EDUEPA, 2001.

NACARATO, A. M. A escola como *locus* de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir de prática**. São Paulo: Musa Editora, 2005. p. 176.

PONTE, J. P. (orgs.) Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores. **Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação**. 2002.

PONTE, J.P.M. Investigar, ensinar e aprender. Actas do Profmat, **CD-Rom**, p.25 – 39. Lisboa: APM, 2003. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte\(Profmat\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte(Profmat).pdf).

PONTE, João P. da. Investigar a nossa própria prática. In GTI (org). Refletir e investigar sobre a prática profissional. Lisboa: **APM**, 2002.

PONTE, João P. Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de matemática. In: PONTE, João P. et al. Desenvolvimento Profissional dos Professores de Matemática – que Formação? Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Lisboa, 1986.

**Revista da Educação Matemática da UFOP**, Vol I, 2011 - XI Semana da Matemática e III Semana da Estatística, 2011. Sala de Aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

## UM OLHAR PARA ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS “TALENTO NÃO SE DESPERDIÇA, ESTIMULA-SE”

Jonas Lima Nicácio (MPECIM/UFAC) – [czsjonas@hotmail.com](mailto:czsjonas@hotmail.com)  
Salette Maria Chalub Bandeira (MPECIM/UFAC) - [saletechalub@ufac.br](mailto:saletechalub@ufac.br)

### Resumo

O presente artigo tem como objetivo geral oportunizar uma leitura crítica reflexiva da realidade educacional, no sentido de observar a grande dificuldade encontrada por professores de Atendimento Educacional Especializado - AEE e professores regentes da rede Estadual de Educação do Estado do Acre. Quanto a consolidação de ações que viabilizem o processo de identificação das possibilidades de aprendizagem que garantam o pleno desenvolvimento das potencialidades dos discentes com Altas Habilidades/ Superdotação (AH/SD) na área de Ciências. O que está sendo aprofundado através de vivências e estudos/pesquisas, e uma formação docente sobre a temática que será ofertado na plataforma *Moodle*, modalidade à distância, bem como a construção de um Guia Didático, que auxilie a suplantar as dificuldades encontradas pelos professores de ciências e de AEE da rede quanto a temática Altas Habilidades/Superdotação no Ensino e Aprendizagem em Ciências do Ensino Básico. Observando ainda a importância da formação e informação para melhoria de qualidade do atendimento desse alunado. No tocante a temática contemplaremos os conceitos de Altas Habilidades/Superdotação, as diferentes terminologias, características, mitos, Anéis de *Renzulli*, processo de indicação, identificação e suplementação voltado para área de Ciências. Nosso produto educacional consiste na formação docente em ciências para atuar nas escolas de nosso país com estudantes que apresentam Altas Habilidades/Superdotação, construindo e aplicando práticas inovadoras para refletir a Formação Docente e a Inclusão, além de permitir a participação de vários profissionais por ser ofertado na plataforma *Moodle*, modalidade à distância. Acreditamos também, que o Guia Didático que será construído e disponibilizado na plataforma à distância. O que favorecerá a reflexão e debates entre os educadores participantes, ampliando as práticas pedagógicas no contexto AH/SD, com foco na área de Ciências, para auxiliar no trabalho docente de conhecer, reconhecer, identificar e suplementar esse público alvo.

**Palavras-Chave:** Altas Habilidades/Superdotação; Características; Suplementação; Práticas Pedagógicas; Ciências.

### 1 Introdução

Dentro da Educação Especial, trazendo mais especificamente para a área de Altas Habilidades/Superdotação que é vista em nosso país, no geral pelas práticas das políticas públicas, como uma área sem importância. A prova disso é o descrédito por parte de quem deveria apoiar a descoberta e desenvolvimento dos talentos. Muitos até duvidam quando uma criança ou adolescente tenha sido “diagnosticado” como Superdotado. Observa-se que muitas são as ideias errôneas, movidas pela ignorância e preconceito que mantém viva uma série de mitos que dificultam o trabalho dos profissionais que atuam nesta área e que atrapalham diretamente no desenvolvimento desse aluno que nasceu com um potencial elevado, mas que precisa de um meio favorecedor para desenvolver.

Com informações adequadas, o professor se torna um profissional de grande importância para a identificação de alunos superdotados e o responsável pelas adaptações curriculares que permitem ao aluno aprendizagens significativas na escola.

Contudo este artigo de esclarecimentos e pretensão investigativa/reflexiva vem objetivando analisar as Altas Habilidades/Superdotação no Ensino de Ciências.

Observada a grande dificuldade encontrada por professores de Atendimento Educacional Especializado - AEE e professores regentes, quanto a consolidação de ações que viabilizem o processo de identificação das possibilidades de aprendizagem que garantam o pleno desenvolvimento das potencialidades dos discentes com Altas Habilidades/ Superdotação – AH/SD na área de Ciências, vemos como necessário o aprofundamento das discussões sobre as práticas pedagógicas no contexto temática.

Em relação ao atendimento aos alunos com AH/SD, Freitas e Pérez (2012, p. 13) nos dizem que:

Esta preocupação com o atendimento destes alunos se exalta quando se pensa que estes, por não serem reconhecidos e estimulados, podem estagnar seu desenvolvimento potencial, podendo vir a adaptar-se ao contexto rotineiro da sala de aula, muitas vezes, ficando frustrados e tornando-se alunos desinteressados. Por isso, a necessidade de investir nas condições desse alunado e nas diferentes possibilidades de se disponibilizar um AEE, o que se reforça a ideia de uma inclusão com maior qualidade (FREITAS e PÉREZ, 2012, p. 13).

Segundo FLEITH (2007, p. 27 apud Delou 2001), ao contrário do que se possa imaginar, alunos com altas habilidades/superdotação podem ser reconhecidos pelo alto desempenho escolar, mas não são incluídos nas práticas pedagógicas escolares de alto nível. Eles, também, não têm “acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo as capacidades de cada um”, como é previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9.394/1996.

A partir do contexto de discussão, caminharemos para analisar as altas habilidades/superdotação no ensino e aprendizagem de Ciências, onde esta matéria será desenvolvida também para contribuir e responder as questões:

Quais as dificuldades enfrentadas por professores de Ciências do Ensino Básico e de AEE, da Rede Estadual de Educação do Estado Acre, para o trabalho de indicação e identificação do alunado alto habilidoso/superdotado?

Como professores ciências da Rede Estadual de Educação do Estado Acre podem atuar para o ensino de alunos com altas habilidades/superdotação?

É de conhecimento que o Alto Habilidoso necessita de estímulos educacionais diferenciados; enriquecimento escolar, práticas inovadoras e parcerias, principalmente em uma época em que o talento humano passa a ser o maior capital para o desenvolvimento de um país.

Segundo Sabatella (2005, p. 57 apud FRANCISCO, 2010, p.12):

*Várias são as razões para justificarmos a necessidade de uma atenção justificada ao superdotado. Uma delas é por ser o potencial superior um dos recursos naturais*

*mais preciosos, responsável pelas contribuições mais significativas ao desenvolvimento de uma civilização.*

Considerando ainda, o disposto no Decreto N° 7.611/2011 que dispõe sobre a suplementação à formação de estudantes com altas habilidades/superdotação, que apresenta que o propósito principal da identificação, jamais deve ser o de rotular, mas sim motivo para estabelecer uma ação pedagógica adequada, que venha atender as necessidades educacionais, sociais e emocionais dos alunos, evitando dessa forma problemas de desajustamentos, desinteresse em sala de aula e baixo rendimento escolar.

## **2 Vivências com a Educação Especial: Produto Educacional**

Através da experiência vivida como professor de Atendimento Educacional Especializado (AEE), formador do Núcleo de Apoio Pedagógico a Inclusão – NAPI, na área de Altas Habilidades/Superdotação e Orientador Pedagógico da Educação Especial da Rede Estadual, percebemos nas escolas de ensino regular, professores com dificuldades na indicação, identificação e suplementação referente ao aluno alto habilidoso. São contra tempos dentre eles de avaliar com “senso pedagógico” utilizando ferramentas avaliativas globalizantes e alinhadas as diretrizes da Educação Especial, valorizando muito mais os acertos do que os erros, seus interesses e motivações, fornecendo-lhes o máximo de oportunidades, recursos. Nivelamento, quanto a explicações, conteúdo e tempo de atividades ou provas, contribuindo para um desempenho escolar padronizado e homogêneo dos alunos com Altas Habilidades/Superdotação.

Com o propósito de auxiliar na superação desses obstáculos, estamos planejando como produto educacional um Curso de Extensão ofertado em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) na plataforma *Moodle* na área de Altas Habilidades/Superdotação, voltado para professores da rede regular de ensino em formação inicial e continuada e pessoas da comunidade que tenham interesse na temática.

Organizaremos conteúdos e vídeos relevantes sobre Altas Habilidades: como as diferentes terminologias, características, mitos, Anéis de *Renzulli*, processo de indicação, identificação e suplementação voltado para área de Ciências.

No espaço virtual, nos fóruns, nossa intenção é promover uma reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem dos alunos com AH/SD, visando contribuir, entre outros benefícios, na construção de melhores condições para que os profissionais envolvidos ganhem mais credibilidade nesse trabalho, de modo a combater a negligência e a omissão, gerados

pelos mitos e crenças equivocadas sobre as altas habilidades/superdotação. Esse trabalho consistirá também em um “Guia didático de Altas Habilidades/Superdotação para o Ensino de Ciências”, com formulários específicos, atividades, orientações e possibilidades de encaminhamentos de como trabalhar a indicação e identificação e parecer pedagógico básico para aluno alto habilidoso no ensino de ciências do Ensino Básico.

### 3 Considerações Finais

Educadores, a própria sociedade, e principalmente os governantes precisam ver que educação para todos precisa considerar as diferenças individuais, e o alto habilidoso precisa ser valorizado e acolhido com práticas pedagógicas que atendam suas necessidades específicas.

Portanto, é necessário destacar a necessidade de uma maior divulgação entre educadores e comunidade do enorme desperdício de talento e potencial humano em nosso país, decorrente de uma visão limitada de educação e das poucas possibilidades oferecidas ao desenvolvimento e expressão da inteligência, da criatividade e do talento. Vivemos um momento da História evidenciado por uma necessidade crescente de pessoas com habilidades acima da média nas mais diversas áreas. São os alunos com Altas Habilidades, aqueles que certamente maiores contribuições poderão dar à sociedade, desde que sejam reconhecidos, identificados e tenham o seu potencial superior desenvolvido e aproveitado. Cabem a todos nós, educadores, contribuirmos para que isso se concretize.

### Referências

FLEITH, D. de S. (Org). **A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação**: Volume 1: orientação a professores. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007.

FRANCISCO, Laiana Omatsu. **Alfabetização de crianças superdotadas / altas habilidades**. 2010. 40 p. Monografia, Licenciatura em Pedagogia, Instituto A Vez do Mestre, Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: [http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/graduacao/P00580.pdf](http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/graduacao/P00580.pdf). Acesso: 20 ago. 2016.

FREITAS, S. P.; PÉREZ, S. G. P. B. **Altas habilidades/superdotação**: atendimento especializado. Marília: ABPEE, 2012.

## **Resumo Expandido**

### **Seção: Ensino de Física**

## Desenvolvimento de um jogo digital sobre radioatividade direcionado para turmas do ensino médio

Bruno Giovanni Mendes da Silveira (MPECIM/UFAC) – bruno\_giovanni19@hotmail.com

Marcelo Castanheira da Silva (MPECIM/UFAC) – mar\_castanheira@yahoo.com.br

### Resumo

O exercício da docência no cenário atual é uma etapa que exige adaptação e curiosidade de todos os indivíduos que o compõem, principalmente o mediador que deve conhecer as ferramentas tecnológicas atuais, ser criativo e consultar métodos e trabalhos de outros educadores ou áreas que possa ser inserido no ensino. Neste trabalho, o objetivo é criar um *software* que use o tema da radioatividade e suas aplicações usando o que os alunos sabem sobre jogos digitais. O *software* será criado com base na opinião deles, haja vista que atualmente muitos possuem dispositivos digitais que podem baixar jogos. A pesquisa será do tipo qualitativa/quantitativa e que terá como público alvo alunos do 2º e 3º anos do ensino médio. O trabalho será desenvolvido com a colaboração de dois profissionais da área de informática e fundamentado nas ideias do autor Marc Prensky, que apresenta os termos “nativos digitais” e “imigrantes digitais” para designar uma nova geração de indivíduos. Segundo ele a nova geração domina tão bem as tecnologias que aprende sozinha com elas, tornando a atividade de ensinar um grande desafio, notadamente para os professores. É neste aspecto que procuraremos elaborar a pesquisa, incentivando e aproximando o aluno do professor, assim torná-lo construtor de seu próprio conhecimento de maneira lúdica e complementar às aulas expositivas.

**Palavras-chave:** Jogos digitais; Ensino de radioatividade; Ensino médio; Dispositivos móveis.

### 1 Introdução

A Física ainda é vista como uma disciplina temida por parte dos estudantes e há diversos fatores que contribuem para isso, dos quais podemos destacar o uso da Matemática e do que Paulo Freire (2011) conceituou como educação bancária:

O professor deposita o conhecimento em um aluno desprovido de seus próximos pensamentos. Esta forma de ensinar é baseada em tratar o aluno como um depósito de informações passadas pelo docente onde aquele apenas memoriza e reproduz o que é transmitido, sem questionar as razões e as possíveis aplicações do conteúdo.

Como observado, Freire era um crítico da educação tradicional e o modelo educacional proposto nos dias atuais preconiza desenvolver no aluno a capacidade de questionar os fatos que o cercam, bem como o conhecimento que é transmitido a ele não apenas no ambiente escolar, mas também em sua vida cotidiana fora da escola, pois o senso crítico e a curiosidade são características fundamentais no processo de aprendizagem.

De acordo com Marc Prensky (2012):

As novas gerações já nasceram sob a era digital. Por isso, os estudantes e jovens profissionais de hoje tendem a ser mais rápidos, mais dinâmicos e conhecem a tecnologia com enorme propriedade. Para despertar o interesse dos “nativos digitais” e aproveitar seu entusiasmo e capacidade de aprendizagem, o ensino deve se adaptar aos novos tempos e buscar utilizar os recursos tecnológicos disponíveis no processo de ensino-aprendizagem.

De fato, usar jogos e outras ferramentas tecnológicas na educação é uma estratégia oportuna e ao mesmo tempo esperada, visto que o educador estará usando acessórios que são

comuns à nova geração de estudantes. Devido a essa familiaridade, o processo de ensino tende a sofrer menos resistência.

Neste projeto propomos uma forma alternativa para complementar a abordagem do conteúdo de radioatividade, em turmas do ensino médio, e suas aplicações através de uma forma lúdica e que faça uso de *softwares* que possam ser utilizados em celulares e outros dispositivos móveis.

## 2 Metodologia

Os sujeitos de pesquisa deste trabalho serão estudantes dos 2º e 3º anos do ensino médio. Os livros de Mattar (2010) e Prensky (2012), voltados para a aprendizagem através de jogos digitais, servirão de apoio à elaboração desse trabalho.

Inicialmente será feita uma análise prévia através de um questionário acerca: (1) dos jogos digitais que costumam usar em *videogames*, computadores ou em dispositivos móveis, (2) sobre o que os motivam a jogar e o que é desenvolvido através desta atividade e, por último, (3) se gostariam que fossem utilizados jogos digitais em sala de aula e no que poderia ajudar em seu aprendizado. O questionário será classificado de acordo com o gênero e a série/escola dos participantes. A partir da análise das respostas, o processo de construção do *software* será realizado de modo a reproduzir o perfil de jogo preferido por eles e depois será inserido o conteúdo de radioatividade e suas aplicações dentro neste contexto.

A Figura 1 mostra algumas aplicações da radioatividade. Este vasto campo de aplicações que a energia nuclear abrange e a possibilidade de construir um *software* que trabalhe com esta variedade de temas que em que ela aparece, foi uma das razões da escolha deste tema e mostrar aos alunos a diversidade de campos que o conhecimento científico pode transitar.

Figura 1 – Aplicações dos radioisótopos.

Aplicações dos radioisótopos				
Medicina		Auxílio nas diagnoses	Tratamento de doenças	Terapêutica radioativa
Agricultura		Conhecimento da ação de fertilizantes	Estudo do crescimento da planta	Ensaio sobre a alimentação do gado
Indústria		Medida de pequenas espessuras	Localização das fendas nos canos	Descoberta de falhas nas partes metálicas
Pesquisas Educacionais		Investigação dos princípios fundamentais	Experiências e testes	Comunicação e troca de conhecimentos

Fonte: CORTEZ, Jucelino; mestrado profissional em ensino de física UFRGS 2014

O jogo a princípio será construído para ser usado em celulares e num computador através de um emulador, para que o professor/mediador possa explicar à turma o funcionamento do *software*.

### 3 Resultados esperados

Acreditamos que com a elaboração deste *software*, o ensino de conteúdos específicos da Física e da Química possam ser introduzidos de maneira que desperte no aluno a atenção necessária, uma vez que um dos desafios da educação atual é atrair o aluno para os estudos e fazê-lo entender que os temas vistos possuem relação com o mundo que o cerca.

### 4 Considerações finais

Esperamos que após a elaboração do *software* e a devida aplicação em sala de aula, possamos ter contribuído com o processo de aprendizagem dos alunos. O objetivo deste trabalho é propor um método complementar de ensino, sem desmerecer os demais métodos, tal como a aula expositiva, pois todos tem sua parcela de contribuição na formação dos alunos. O desafio de ensinar um conteúdo pouco explorado nas aulas de Física e que não

possui uma relação frequente com as atividades feitas pelos discentes, é um obstáculo que pretendemos minimizar através do projeto.

### Referências

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

MATTAR, João. **Games em Educação como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: SENAC SP, 2012.

## **Astronomia na Escola: relato de experiência no I Simpósio de Física do IFAC Campus Xapuri**

**Milton Soares dos Santos** (MPECIM/UFAC/IFAC) – miltonschmitter@hotmail.com

**Sérgio Luiz Pereira Nunes** (IFAC) – sergio.nunes@ifac.edu.br

**José Carlos da Silva Oliveira** (CCBN/UFAC) – ponciano50@yahoo.com.br

**Marcelo Castanheira da Silva** (CCBN/UFAC) – mar\_castanheira@yahoo.com.br

### **Resumo:**

Este trabalho tem como objetivo relatar a experiência referente ao I Simpósio de Física: Astronomia na Escola, cuja contribuição foi à construção do conhecimento no Ensino de Física com ênfase em Astronomia, no seio escolar, com alunos do Ensino Médio do curso Técnico Integrado em Biotecnologia do Instituto Federal do Acre (IFAC) – Campus Xapuri. Também participaram alunos e professores do ensino fundamental e médio de escolas públicas, discentes e professores de outros cursos do IFAC e membros da comunidade. A metodologia utilizada foi à realização de oficinas, palestras, observações no planetário e reconhecimento do Céu através de telescópio. O Simpósio proporcionou aos participantes uma gama de conhecimentos, além de aumentar o desejo dos estudantes, do município de Xapuri, a estudarem no IFAC.

**Palavras-chave:** Simpósio; Astronomia; Escola; Ensino Médio; Física.

### **1 Introdução**

Sabemos que observar os acontecimentos celestiais continuamente foi algo de motivação ao ser humano nas procuras pela aurora de sua existência. A datar da Antiguidade, buscava-se a criação de calendários que contribuísse no manejo da agricultura, cujo auxílio era proporcionado pelos conhecimentos da Astronomia. Acontecimentos astronômicos, tais como estações do ano, dias e noites e fases lunares, fazem parte do cotidiano das pessoas, mas não são compreendidos.

Considerando tais fatos, apresentamos esse trabalho com o objetivo de descrever a experiência adquirida durante o I Simpósio de Física: Astronomia na Escola, cuja contribuição foi à concepção do conhecimento no Ensino de Física, enfatizando o estudo da Astronomia com alunos do Ensino Médio do curso Técnico Integrado em Biotecnologia do Instituto Federal do Acre – Campus Xapuri.

### **2 Fundamentação teórica**

Remontando aos tempos primitivos, a Astronomia está presente na vida das pessoas, e por ser uma das primeiras ciências, esteve presente explícita ou implicitamente durante o desenvolvimento das civilizações. A Astronomia, por possuir forte relação com as outras ciências, atualmente é parte integrante do corpo de conhecimentos dos conteúdos escolares e está diretamente ligada à prática social cotidiana e aos fenômenos do mundo que nos cerca.

O interesse que a Astronomia desperta nas crianças, é um motor poderoso o suficiente para permitir ao docente uma reorientação da estrutura escolar e aproveitar a sua curiosidade por essa ciência para não somente desenvolver conceitos básicos, mas favorecer o desempenho de outros pertencentes a diferentes disciplinas científicas e humanas (TIGNANELLI, 1998).

É importante ressaltar que o interesse em Astronomia desperta curiosidade e a imaginação das crianças. Com o aprofundamento elas percebem o quanto a Astronomia tem a ver com a origem da Terra e os fenômenos observados.

Destacam-se como importante ponto de referência para o ensino-aprendizagem, as observações, o que envolve diretamente o Ensino da Astronomia. O Sol e as outras estrelas, a Lua, o Céu e os astros são partes constituintes da natureza, logo a Astronomia é um dos conteúdos de ciências naturais.

Quando sustentamos que as Ciências Naturais – Astronomia - podem ser trabalhadas, estamos exprimindo a Astronomia elementar que retrata os fenômenos naturais, sem necessidade de incrementos tratamentos físicos e matemáticos mais apurados, todavia com algum nível de concepção envolvido no processo da aprendizagem. Contudo, para laborar tais conteúdos, necessitamos de metodologia acessível ao mundo literário científico para o cenário educacional.

De acordo com CANIATO (1990) são vários os motivos que justificam a importância do estudo da Astronomia. Desde os primórdios da civilização a Astronomia, a mais antiga das ciências, já se fazia presente. Naquela época, os conhecimentos sobre os astros e fenômenos naturais eram transmitidos de uma maneira bem natural e informal: grupos se reuniam e começavam a discutir e trocar informações, ou seja, o ensino acontecia quase sem querer.

### **3 Metodologia**

O I Simpósio de Física: Astronomia na Escola ocorreu no Instituto Federal do Acre, Campus Xapuri, direcionado aos estudantes do curso Técnico Integrado em Biotecnologia, bem como aos adolescentes do ensino fundamental/médio e a comunidade em geral.

Dentro dessa perspectiva foram ministradas palestras com os temas: Astronomia na Escola (Professor Cleyton Assis Loureiro de Souza – IFAC), Formação Docente e Ensino de Ciências (Técnico Administrativo em Educação - TAE - Mestrando Milton Soares dos Santos – IFAC), Carl Sagan: Uma Vida no Cosmo (Professor Sérgio Nunes – IFAC), Nanotecnologia: Nanotubos de Carbono (Professor José Carlos de Oliveira – Centro de Ciências Biológicas e da Natureza - CCBN/UFAC). Oficinas também foram oferecidas como:

Astronomia (Estações do Ano), Robótica e Experimentos de Física (Rádio Galena), Café com Exposição Astronômica e o Planetário Digital.

#### 4 Resultados e Discussões

A palestra Astronomia na Escola serviu de marco inicial do evento. Os participantes nunca tinham visto temas, relativos à Astronomia, serem trabalhados numa linguagem científica de fácil interpretação. Logo, após houve a premiação da Olimpíada Brasileira de Astronomia – OBA e Mostra da Olimpíada Brasileira de Foguetes – MOBFOG (Figura 1).

**Figura 1 – Premiação da Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA) e Mostra da Olimpíada Brasileira de Foguetes (MOBFOG).**



Tivemos como vencedoras da MOBFOG estudantes com deficiência física, tal como cegueira e surdez. Vários alunos foram premiados com medalhas por participarem das olimpíadas.

Na palestra Formação Docente e Ensino de Ciências teve a presença de Pedagogos, Licenciados em Ciências Biológicas, estudantes e professores do IFAC. A palestra foi desencadeada com a apresentação de três perguntas simultâneas: A) Como o ensino de ciências é realizado hoje nas escolas de Ensino Médio e Fundamental? B) Que inovações vêm sendo propostas para essa área nos últimos anos? C) Os avanços advindos da pesquisa em Ensino de Ciências vem impactando a forma de ensinar e aprender nessa área? De acordo com os participantes o Ensino de Ciências ainda é centrado no Livro Didático. Alguns responderam que apesar de inovações voltadas para interdisciplinaridades e transversalidades de temas com enfoque ao Ensino de Ciências, pouco se tem trabalhado em detrimento da falta de material e conhecimento de práticas que validam o ensino–aprendizagem.

Na palestra sobre Carl Sagan, os participantes ficaram deslumbrados com as contribuições da obra literária e científica do astrônomo. A apresentação sobre Nanotubos de Carbono retratou o conceito e as diversas aplicações em várias áreas tecnológicas como eletrônica, medicina, indústria química, agronegócio e construção civil.

As oficinas contribuíram significativamente para a realização do evento. Alunos do IFAC, das escolas de Ensino fundamental dos 8º e 9º anos e seus professores participaram efetivamente. E enormes filas se formaram na visita do planetário (Figura 2). O planetário fazia simulação do espaço sideral, mostrando planetas e satélites. Tanto os adolescentes e adultos saíam da visita fascinados e satisfeitos por terem aprendido um pouco mais sobre Astronomia.

**Figura 2 – Planetário Digital.**



## **5 Considerações finais**

O I Simpósio de Física realizado no IFAC - Campus de Xapuri despertou a curiosidade por temas até então desconhecidos, desfazendo a ideia de que Ensino de Ciências e, sobretudo a Astronomia, é algo difícil de ser aprendido. As oficinas, trabalhadas como metodologias adequadas ao simpósio, puderam proporcionar diferentes percepções. As palestras, com as devidas intervenções, mostraram a importância de reunir as pessoas e oferecer a oportunidade de se relacionarem, favorecendo a troca de conhecimentos. O simpósio cooperou para que os estudantes e a sociedade pudessem perceber como a Física se integra no Ensino de Ciências. Esse evento estimulou os estudantes de Xapuri a estudarem no IFAC, refletindo nas matrículas do curso Técnico Integrado em Biotecnologia.

## **Referências**

CANIATO, R. **O céu**. São Paulo: Ática, 1990.

TIGNANELLI, H.L. **Sobre o ensino da astronomia no ensino fundamental**. In:

WEISSMANN, H. (org.). **Didática das Ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## **Resumo Expandido**

### **Seção: Ensino de Química**

## BIODIGESTOR: UMA ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) NO ENSINO DE QUÍMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Márcio Marcelino da Costa (Mestrando-MPECIM) – [marcio.mcosta@email.com](mailto:marcio.mcosta@email.com)

Imar Bernardo Graebner (Docente da Universidade Federal do Acre – UFAC) – [ibgraebner@gmail.com](mailto:ibgraebner@gmail.com)

### Resumo

Promover uma educação voltada para a cidadania, por meio de um ensino que contemple um desenvolvimento holístico do estudante, parece um desafio a ser superado na maioria das instituições escolares de Rio Branco-AC. Visto que uma parcela considerável dos estudantes não conseguem associar os conteúdos estudados com a sua realidade. Nesse contexto, o presente projeto tem a intenção de investigar as potencialidades e limitações acerca da utilização de um biodigestor como recurso pedagógico para o ensino de química orgânica, na perspectiva de uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Buscando aplicar como ferramenta didático-metodológica os três momentos pedagógicos (problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento) desenvolvidos por Delizoicov et al. (2009). Este projeto está apoiado na metodologia de pesquisa qualitativa, a coleta de dados ocorrerá sob a forma de observação dos participantes, aplicação de questionário e entrevista semiestruturada. No decorrer do desenvolvimento desse projeto deseja-se evidenciar a relação ciência, tecnologia e sociedade no contexto escolar, bem como contribuir no processo de ensino-aprendizagem. E, desse modo, motivar os estudantes a se tornarem protagonistas de sua aprendizagem, por meio, de questionamentos, postura ativa e tomada de decisão com autonomia e senso crítico em seu meio sociocultural.

**Palavras-chave:** Biodigestor; Ensino de química; CTS; Ensino e aprendizagem.

### 1 Introdução

Promover uma educação voltada para a cidadania, por meio de um ensino que contemple um desenvolvimento holístico do estudante, parece um desafio a ser superado na maioria das instituições escolares de Rio Branco-AC. Visto que uma parcela considerável dos estudantes não conseguem associar os conteúdos estudados com a sua realidade.

Assim sendo, a ação docente desempenha um papel relevante na busca por novas estratégias de ensino-aprendizagem, a partir das quais o conhecimento científico seja contextualizado e, assim, prepare os estudantes para agirem com autonomia e senso crítico em seus respectivos espaços sociais.

Nesse contexto, o presente projeto tem a intenção de investigar as potencialidades e limitações acerca da utilização de um biodigestor como recurso pedagógico para o ensino de química orgânica, na perspectiva de uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Buscando aplicar como ferramenta didático-metodológica os três momentos pedagógicos, desenvolvida por Delizoicov et al. (2009).

Segundo as orientações dos currículos de ciências, é inadequado exigir que os alunos estudem somente o conhecimento científico muitas vezes descontextualizados de sua realidade. Nesse sentido, é inconcebível práticas pedagógicas que reduzam o ensino de química à mera transmissão de informações, definições e leis isoladas, sem qualquer relação

com a vida do aluno, exigindo deste quase sempre a pura memorização, restrita a baixos níveis cognitivos (BRASIL, 1999, PCN).

Nesse contexto, evidencia-se que para ocorrer uma aprendizagem significativa o estudante precisa dar significado ao novo conhecimento para, assim, realizar intervenções em seu meio sociocultural. Conforme destaca Pozo (2004):

[...] o processo de construção de conhecimento se dá junto aos aspectos cognitivos em que aprender e ensinar, longe de serem meros processos de repetição e acumulação de conhecimentos implicam em transformar a mente de quem aprende, que deve reconstruir em nível pessoal os produtos e processos culturais com o fim de se apropriar deles (POZO, 2004, p. 20).

Portanto, é imprescindível que o professor procure implementar metodologias alternativas de ensino que facilite o processo de ensino-aprendizagem, contemplando as diretrizes das políticas públicas de ensino, as quais orientam o sistema educacional para a construção de uma educação voltada para a cidadania.

## **2 Ensino de química x Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)**

Chassot (2014), argumenta que o ensino de química deve ser ensinado encharcado na realidade, sem o modismo de química do cotidiano, mas dentro de uma concepção que valorize o seu papel social, ressaltando, porém, que essa abordagem não deve distorcer a essência do conhecimento químico.

Trabalhar o ensino de Química a partir do enfoque CTS requer incluir o estudante no contexto tecnológico e social. Portanto, o objetivo central da educação com enfoque CTS no ensino básico se constitui em desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões (SANTOS; MORTIMER, 2002).

## **3 Metodologia**

Este projeto está apoiado na metodologia de pesquisa qualitativa, a coleta de dados ocorrerá sob a forma de observação dos participantes, aplicação de questionário e entrevista semiestruturada.

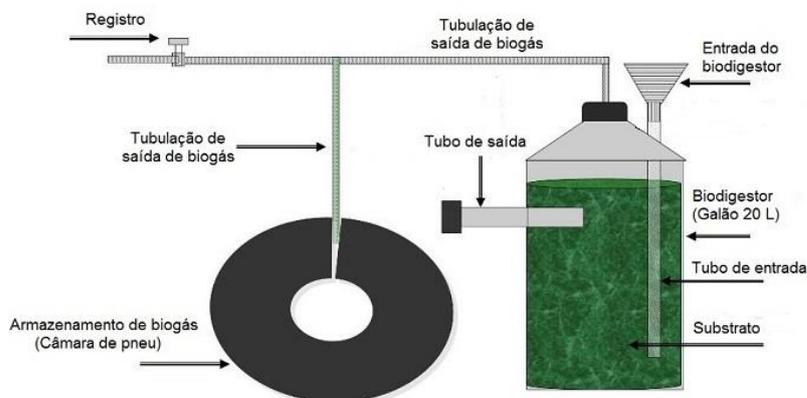
A realização desta pesquisa requer o cumprimento das seguintes etapas:

Planejamento: Definir a instituição escolar que será aplicada, observando o perfil da escola de acordo com a proposta do projeto a ser realizado.

Elaboração de uma sequência didática: Planejar e elaborar, em conjunto com o professor da instituição de ensino, uma sequência didática que contemple os pressupostos de uma abordagem CTS.

Construção de um biodigestor: O biodigestor é definido como um aparelho através do qual se processa a biodigestão. A biodigestão é um processo bioquímico que utiliza a ação metabólica de bactérias para fragmentar compostos complexos, obtendo como produto principal um gás denominado biogás, sendo composto basicamente por metano ( $\text{CH}_4$ ) e dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) (AGNE; ROSTIROLA, 2015). Conforme figura abaixo:

**Figura 1: Imagem ilustrativa de um mini biodigestor.**



Fonte: <http://bgsequipamentos.com.br/blog/tag/biodigestor-caseiro/>

Para o processo de confecção do biodigestor pelos estudantes será necessário a utilização dos seguintes materiais: galão de 20 L, mangueira de gás, abraçadeiras de vedação, cola instantânea, tinta preta, lápis, régua, registro de saída de gás, câmara veicular de ar, T de ferro p/ gás e tubo PVC de  $\frac{3}{4}$ ". Biodigestor projetado para ser abastecido com, biomassa e água, aproximadamente  $\frac{2}{3}$  do volume do vasilhame.

#### 4 Resultados

Desenvolver uma pesquisa na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), consiste em ultrapassar a concepção positivista do conceito de ciência e tecnologia, objetivando avançar ainda mais na compreensão das relações existentes entre elas e a sociedade. Assim, pretende-se compreender os aspectos sociais do desenvolvimento da ciência e tecnologia, tanto nos benefícios quanto nas consequências sociais e ambientais (PINHEIRO et al., 2007).

Nesse contexto, os resultados esperados são o engajamento e participação ativa dos estudantes durante o desenvolvimento da pesquisa; contribuir significativamente no processo de ensino-aprendizagem, principalmente no aspecto do processo de formação; além de uma mudança no comportamento dos estudantes, transformando-os em sujeitos ativos diante da comunidade escolar e sociedade.

## 5 Considerações finais

Em suma, com o desenvolvimento desse projeto deseja-se evidenciar a relação ciência, tecnologia e sociedade no contexto escolar, bem como contribuir no processo de ensino-aprendizagem, a partir da utilização da abordagem CTS, mediada pela metodologia de ensino os três momentos pedagógicos. E, desse modo, motivar os estudantes a se tornarem protagonistas de sua aprendizagem, por meio, de questionamentos, postura ativa e tomada de decisão com autonomia e senso crítico em seu meio sociocultural.

## Referências

- AGNE, Sandra Aparecida Antonini; ROSTIROLA, Daniela. O ensino no proeja: superando desafios. **Revista Científica Interdisciplinar**, v. 2, n. 4, p. 41-53, outubro/dezembro, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- CHASSOT, Ático. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 6. ed. Ijuí: Unijuí, 2014.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antonio. Ciência, Tecnologia e Sociedade: relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.
- POZO, Juan Ignacio. **Aquisição de conhecimento**: quando a carne se faz verbo. Tradução de Antonio Feltrin. Porto Alegre : Artmed, 2004.
- SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v. 2, n. 2, p. 1-23, dezembro, 2000.

## A Química do ENEM – Um Estudo Sobre Interdisciplinaridade

Vanessa Lima Dias (Universidade Federal do Acre - UFAC) – vessadias@gmail.com

### Resumo

O presente trabalho tem por objetivo discutir aspectos relevantes da interdisciplinaridade abordada nas provas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio, abordando mais precisamente as questões que necessitam de conhecimento Químico para suas resoluções. Tendo em vista a carência de materiais didáticos que auxiliem na elaboração de atividades e planos de aula dos professores de ensino médio da rede pública do Estado do Acre, propõe-se aqui o projeto de um produto educacional voltado para amenizar essas dificuldades. Um material visual e interativo que seja capaz de auxiliar os professores na elaboração de itens baseado nos temas mais recorrentes dentro do currículo da disciplina de Química, utilizando o ENEM como banco de dados para dar suporte à esse material.

**Palavras-chave:** Química; ENEM; Interdisciplinaridade.

### 1 Introdução

Criado em 1998, o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM tornou-se uma das maiores formas de ingresso nas instituições de nível superior do país. Em 2011, a Universidade Federal do Acre adotou o ENEM como forma de acesso aos seus cursos de nível superior em substituição do vestibular, que até então era a única forma de ingresso.

Decorrente dessa mudança, os professores que atuam no ensino básico tiveram que adequar suas aulas para suprir todos os possíveis conflitos que essas modificações citadas produziram na rotina dos estudantes.

Muitos estudiosos defendem a utilização do ENEM como forma de ingresso nas universidades, pela sua forma mais contextualizada e interdisciplinar, como dizem BEBER E MALDANER, 2004: “Acredita-se que a adoção desse exame (ENEM) como processo seletivo para o ensino superior público pode induzir as mudanças sempre desejadas no currículo e na qualidade da educação escolar nas CNT”.

Assim, o material proposto nesse projeto será de grande utilidade para os professores da rede pública que carecem de materiais de apoio específicos para tal. Nesse sentido, pesquisa é relevante no que no auxílio no planejamento das aulas dos professores, que irão dispor de um material exclusivo sobre o exame, facilitando assim a sua rotina na sala de aula.

### 2 Objetivo

Criar ao final, um material de apoio capaz de auxiliar os Professores de Química da rede pública do Estado do Acre, a trabalharem os conteúdos de forma mais contextualizada e interdisciplinar.

### 3 Metodologia da Pesquisa

Inicialmente, será realizada a coleta das questões no banco de dados de questões do INEP, a fim de obter as provas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias contidas no novo ENEM, ou seja, dos anos de 2009 até 2017. Em seguida, será feita a coleta de todas as questões da disciplina de Química, que estiverem presentes nas provas analisadas, realizando a resolução das questões, a fim de criar um banco de dados com perguntas e respostas agrupadas por temas. A próxima etapa consiste na construção de um material visual e interativo para uso exclusivo do professor. A estrutura desse material de suporte servirá de apoio para o professor encontrar inúmeras propostas de abordagens e atividades interdisciplinares de acordo com a frequência de temas explorados no exame.

### 4 Fundamentação Teórica

#### 4.1 Particularidades do Enem

Sabe-se que o ENEM utiliza-se da Teoria de Resposta ao Item – TRI para a construção e análise das questões nas diferentes áreas do conhecimento. A TRI é resultado dos primeiros estudos em Psicometria, consistindo em um modelo matemático para mensurar a probabilidade de um aluno apresentar determinada resposta a um item (questão). A TRI surgiu como uma forma de considerar cada item particularmente, sem relevar os escores totais; portanto, as conclusões não dependem exclusivamente do teste ou questionário, mas de cada item que o compõe. (ARAÚJO, *et al*). Tendo em vista que em questões onde é possível que ocorra acertos casuais, como ocorre nas provas do ENEM, essa medida de proficiência da TRI considera não apenas o número de acertos, mas também, o padrão de respostas do aluno. Assim, alunos com a mesma quantidade de acertos podem receber notas diferentes, onde o aluno que apresentar maior coerência de acordo com a prova no geral obterá maior nota. Sendo assim, a prova é capaz de mensurar o nível de conhecimento do aluno sem considerar apenas um aspecto fixado em acertos e erros.

#### 4.2 A Elaboração de Itens

Partindo do princípio que o aprendizado realizado na escola depende, entre tantos outros aspectos, da relação entre professor e aluno e dos materiais didáticos utilizados no processo de ensino-aprendizagem, os tipos de provas e questões abordados certamente desempenham papel fundamental nesse processo. É muito comum os alunos saírem do ensino médio e ao se depararem com as provas de vestibulares e ENEM, por exemplo, se queixarem

de haver muito texto nas questões apresentadas nesse tipo de prova. Tudo isso é resultado da falta de contato diário com essas questões que são elaboradas na forma de *itens*.

A elaboração de itens de múltipla escolha requer que o elaborador tenha domínio tanto da área de conhecimento a ser avaliada quanto dos procedimentos técnicos que envolvem a construção de itens e seja criativo para propor situações novas e engenhosas. (VIANNA, 1982, p. 49). Assim, para a elaboração de itens, têm-se alguns passos que devem ser seguidos, inicialmente, o professor deve elaborar um *enunciado*, onde deve apresentar uma instrução básica no texto do item. O segundo passo é a definição de pelo menos um *suporte*, que pode ser em forma de textos, figuras, esquemas, fluxogramas, entre outros. O terceiro passo consiste no *comando*, que deve ser claro e preciso, indicando ao aluno o que deve ser feito para resolução daquele item. O quarto passo trata da elaboração das *alternativas*, que devem necessariamente consistir na alternativa correta misturada com *distrações*, que são respostas não corretas que servem exatamente para distrair os alunos do foco principal do item. E então, o último passo, que trata da elaboração do *gabarito*, que consiste da alternativa que apresenta a resposta correta ao item.

### 4.3 A Interdisciplinaridade

Para a construção desses itens, o professor também deve estar atento ao tipo de itens que já foram abordados nas provas anteriores. O presente trabalho tem como objetivo analisar os itens da disciplina de Química envolvidos em todas as provas do Novo ENEM. Tendo em vista que o Novo ENEM se iniciou em 2009, serão analisadas as provas do período de 2009 – 2017, totalizando 11 provas, devido a duas aplicações extras nos anos de 2010 e 2016. Em uma análise superficial, nota-se que continua sendo os mesmos conteúdos programáticos, a grande diferença consiste na forma com que as questões são abordadas do exame. Nessa uma análise inicial, dentre as 10 provas analisadas, com um total de 450 questões de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, houve 233 questões que envolveram os conhecimentos químicos no seu enunciado e resolução, totalizando 49,56% do total de questões de Ciências da Natureza.

Na matriz de referência do ENEM, encontram-se alguns padrões de referência que servem com orientação para professores e alunos, principalmente, onde trata dos eixos cognitivos comuns a todas as disciplinas e também das específicas. Nos eixos comuns temos que o aluno deve estar apto a: dominar linguagens, compreender fenômenos, enfrentar situações-problema, construir argumentação e elaborar propostas. Além disso, nas competências da área específica da Química, encontram-se especificações um tanto quanto

interdisciplinares, como por exemplo, nas competências de área 4 e 5, respectivamente: *compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais e entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.* (INEP)

Nesse momento chega-se ao ponto central desse trabalho, que é tratar da interdisciplinaridade e contextualização dos itens apresentados no exame. Na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, o documento básico do ENEM apresenta suas referências na forma de junção entre os conhecimentos científicos da disciplina e do contexto do cotidiano dos alunos com base na interdisciplinaridade e na contextualização. Tendo em vista que o prefixo “inter” não indica apenas uma pluralidade, uma justaposição; evoca também um espaço comum, um fator de coesão entre saberes diferentes (POMBO *et al*, 1994). Tendo em vista que a Química está envolvida nessa área, o aluno necessita estar preparado para resolver questões que sejam contextualizadas e interdisciplinares. Devendo estar apto para compreender os fenômenos envolvidos e ter domínio de linguagem, bem como para solucionar problemas e estabelecer a construção da sua argumentação, além do principal fator, que é ter domínio do conhecimento científico exigido nas provas.

Sabendo então de como funciona o exame e suas particularidades, o professor deve estar apto a trabalhar de forma semelhante de acordo com os conteúdos presentes no currículo escolar, sendo capaz de contribuir para um ensino mais abrangente e cada vez menos isolado por disciplinas sem interação alguma.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Eutalia Aparecida Candido; ANDRADE, Dalton Francisco; BORTOLOTTI, Silvana Ligia Vincenzi. Teoria da Resposta ao Item. Revista Esc. Enferm. USP. 2009.

BEBER, Laís Basso Costa; MALDANER, Otavio Aloisio. *Um Estudo sobre as Características das Provas do Novo ENEM: Um Olhar para as Questões que Envolvem Conhecimentos Químicos*. Revista Química Nova na Escola. Ensino de Química em Foco. 2014.

POMBO, O.; GUIMARÃES, H.; LEVY, T. Interdisciplinaridade: reflexão e experiência. 2 ed. rev. aum. Lisboa: Texto, 1994.

VIANNA, Heraldo M. Testes em educação. 4 ed. São Paulo: Ibrasa, 1982.

## Discussão sobre perspectivas científicas dos saberes tradicionais na região do Juruá no estado do Acre

Larissa Pereira de Moura (UFAC) – larissamoura40@gmail.com

Mário Carvalho de Angelis (UFAC) – marioquimica@hotmail.com

Marcelo do Nascimento Monteiro (UFAC) – mmonteiro12717@gmail.com

Natália Nascimento Neves (UFAC) – nnascimentoneves@gmail.com

Gahelyka Agha Pantano Souza (UFAC) – gahelyka@outlook.com

### Resumo

Este trabalho trata de uma pesquisa de cunho investigativo e revisão bibliográfica objetivando uma análise sobre as perspectivas científicas que podemos ter em alguns conhecimentos tradicionais, em razão de diversos fatores como as raízes da colonização do estado do Acre, focando especialmente na tradição dos habitantes antigos da região do Estado que é banhada pelo rio Juruá e seus afluentes. Para obtenção de dados foi utilizado o método de entrevistas, levando em conta a decorrência de acontecimentos que formam e enriquecem a cultura de um povo, aonde as bases científicas não vêm para marginalizar ou tornar o saber tradicional mais importante, mas, muitas vezes, reiterar um conhecimento produzido e esquematizado de forma distinta do científico, baseado na interação com os recursos naturais e a necessidade de sobrevivência.

**Palavras-chave:** saberes tradicionais, conhecimento científico, Juruá.

### 1 Introdução

Na região do Juruá, que compreende os municípios de Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima, Rodrigues Alves, Marechal Thaumaturgo e Porto Walter há a presença de saberes tradicionais dos mais variados feitios, que se estendem desde o aspecto espiritual até ao aspecto físico, onde, em muitos casos esses estão interligados; além disso, observa-se grande influência das populações indígenas que habitam nessa região na construção desses conhecimentos e na forma com que se apresentam hoje. Esses conhecimentos independem de vias científicas comprobatórias, apenas de uma herança familiar e/ou cultural que mesmo com o passar dos anos se mantém vivas, seja na preparação de chás “simples” com folhas pegadas no quintal ou no lado espiritual quando uma mãe leva seu filho em benzedores<sup>6</sup>.

Cada região tem suas peculiaridades que dependem do contexto histórico e geográfico da localidade, como, por exemplo, comunidades citadinas com saberes diferentes de comunidades ribeirinhas, estas possuem uma gama de saberes tradicionais que se ligam ao espaço e condições que vivem.

### 2 Metodologia

Na realização da seguinte pesquisa foram entrevistados antigos moradores de algumas vilas do município de Cruzeiro do Sul, Vila Assis Brasil e comunidade Paraná Pentencostes,

---

<sup>6</sup> Os benzedores atuam como intermediários entre o ser humano e o sagrado, devendo conservar o ritual de preces, cruz e fórmulas. (MACIEL, 2006)

localizadas próximo ao rio Mõa, afluente do rio Juruá. Também foram realizadas entrevistas na comunidade Maloca município de Porto Walter, cidade no qual o acesso só é possível por meio fluvial e/ou aéreo. A entrevista buscou identificar recursos naturais que tem auxiliado a muito tempo a vida cotidiana dos moradores dessa região e ainda quais desses recursos perduram até os dias de hoje.

### **3 Resultados e discussão - perspectiva científica de alguns dos conhecimentos tradicionais listados**

Durante a entrevista e com um pouco do convívio com as comunidades é possível perceber o quão importante e inerente ao cotidiano são os saberes tradicionais, e por mais que os conhecimentos dessas comunidades não sejam universais e baseados em testes científicos, é possível compreender cientificamente alguns desses saberes, como discutido a seguir.

*1) Como você vê a importância da natureza e dos conhecimentos tradicionais para a sobrevivência antigamente e hoje em dia?*

Na maioria das respostas é possível entender a importância das florestas e rios para a sobrevivência direta dessas populações, hoje, a maioria dos entrevistados fazem uma analogia a floresta como se está fosse um tipo de farmácia, de onde extraem diversos recursos naturais para a produção de remédios caseiros, chás, compressas e etc; já que geralmente para o atendimento médico, o doente teria que percorrer longas distâncias.

*2) De quais remédios naturais que você fazia ou faz uso?*

Entre os remédios mais citados temos o mastruz, bastante utilizado na forma de suco ou compressa em fraturas e torções, tendo por nome científico de *Chenopodium ambrosioides*, o mastruz apresenta distribuição ampla pelo mundo, e é considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma das espécies mais utilizadas entre os remédios tradicionais na medicina popular. Essa espécie é popularmente conhecida como erva-de-santa-maria, mastruz ou mastruço.

Os chás da folha da laranjeira e goiabeira, elixir paregórico ou João-brandim e boldo, foram os mais citados pelos moradores. Servem para problemas intestinais e alguns são contraindicados para mulheres em período de gestação, a explicação dada por eles é que pelo fato de ser amargo e adstringente pode haver a morte do feto. O efeito abortivo do falso boldo (*Coleus barbatus*) foi comprovado em estudo realizado no período de pré-implantação cujo efeito anti-implantação e desenvolvimento retardado (ALMEIDA & LEMONICA, 2000).

Dentre os óleos mais citados estão os de copaíba e buriti, ambos citados com efeitos cicatrizante e anti-inflamatório. E, com efeito cicatrizante, uma planta popularmente chamada

de Maravilha, sua folha macerada até a obtenção do pó, é bastante utilizada nas comunidades na região do rio Môa. O óleo da copaíba (*Copaifera officinalis L.*) apresenta várias indicações, como para caso de hemorragias, moléstias de pele, urticárias (Maciel et al., 2002), antidiarreica, contra o reumatismo, psoríase (Brito et al., 2000; Maciel et al., 2002) além de ações antiulcerogênicas, estimulantes (Ramos, 2006) e afrodisíacos (Ribeiro, 1971), ação antiviral (Veiga Junior & Pinto, 2002; Gurgel, 2004). O buriti (*Mauritia flexuosa*), fruto bastante conhecido do qual é extraído óleo tido como cicatrizante e antibacteriano, rico em carotenóides, ácidos graxos e tocoferol, o que sugere boa perspectiva na utilização desse produto como alternativa terapêutica e cosmética (ROSSO & MERCADANTE, 2007).

3) *Em algumas situações que exigiam atendimento médico rápido como picadas de cobra/insetos ou mulheres em trabalho de parto, quais medidas eram tomadas? Era dado algum tipo de remédio ou feito algum tipo de procedimento para o controle da situação?*

Houve várias indicações de remédios para tais situações como: chá da pimenta do reino, óleo de buriti, fumaça com efeitos anestésicos feitos com casa de cupins para a ferroada de uma formiga chamada popularmente de tucandeira. Além do óleo do buriti, citado anteriormente, as referências dos demais remédios não foram encontrados na literatura.

4) *Em relação à alimentação através da caça e da pesca, era feito uso de algum recurso natural para facilitar a captura do animal?*

Todos os moradores responderam que em relação à pesca, algumas vezes é utilizado um veneno feito a partir de um cipó chamado timbó, e da folha de uma planta chamada Oaca, esta é misturada ao pirão da farinha de mandioca e jogado em lagos onde geralmente em uma curva onde se formam os poços. Com menos de dois minutos os peixes já começam a boiar, e seguidamente vai morrendo todo tipo de vida aquática que se encontrar no local (SOUZA, 2011).

5) *Como era feita a conservação dos alimentos?*

Segundo os moradores, poucas pessoas tinham geladeiras ou *freezers*, então a conservação de carnes era feita principalmente através da salga, secagem. Outro método citado é a conserva na banha do porco, principalmente de linguiças caseiras. Os processos de conservação baseiam-se na destruição total ou parcial de microrganismos capazes de alterar o alimento, ou na modificação de um ou mais fatores que são essenciais, de modo que o alimento não se torne favorável ao desenvolvimento de microrganismos.

#### 4 Conclusão

Os saberes tradicionais contam a história de uma cultura rica em vários aspectos e como a natureza é capaz de nos surpreender, esse conhecimento é um patrimônio cultural, e não repassado apenas pelo acaso e sim pelas necessidades de se manter vivo esse tesouro, no sentido real da palavra, pois pode ser o ponto de partida para várias descobertas científicas. Os municípios da região do Juruá, apesar do desenvolvimento ao longo dos anos, ainda são cercados de grande biodiversidade, havendo várias localidades ribeirinhas e comunidades como seringais, que dependem, em sua grande maioria, de recursos naturais e o uso destes são acompanhados dos saberes empíricos que lhe foram repassados. Com o presente artigo foi possível identificar que o conhecimento tradicional não é vazio, passível apenas do acaso, na maioria das vezes possui uma explicação científica e esse fato não o torna mais especial, mas sim comprova o conhecimento de um povo e uma cultura que se adequou e persistiu a situações adversas.

### Referências

- ALMEIDA, F.C.G.; LEMONICA, I.P. **The toxic effects of *Coleus barbatus* B. on the different periods of pregnancy in rats.** Journal of Ethnopharmacology, v.73, p.53-60, 2000.
- BRITO, N.M.B. et al. Aspectos morfológicos e morfométricos do colo uterino de ratas ooforectomizadas após aplicação de óleo de copaíba. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.22, n.8, p.489-93, 2000.
- GURGEL, C.B.F.M. **A fitoterapia indígena do Brasil colonial (os primeiros dois séculos).** In: Encontro Regional de História, 11., 2004. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro: UFF, 2004. Disponível em: <<http://www.uff.br/ichf/anpuhrio/Anais>>. Acesso em: 04 abr. 2017.
- MACIEL, M.A. et al. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**. v.25, n.3, p.429-38, 2002.
- RAMOS, M.F.S. **Desenvolvimento de microcápsulas contendo a fração volátil de copaíba por spray-drying: estudo de estabilidade e avaliação farmacológica.** 2006. 132p. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- RIBEIRO, L. **Medicina no Brasil colonial.** Rio de Janeiro: Editora Sul Americana, 1971. 211p.
- ROSSO, V.V.; MERCADANTE, A.Z. **Identification and quantification of carotenoids, by HPLC-PDA-MS/MS, from Amazonian fruits.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, v.55, p.5062-5072, 2007. Disponível em: <<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf0705421?journalCode=jafcau>>. Acesso em: 04 abr. 2017.

SOUZA, R.F. **Origem da devastação ambiental**. UFAC na imprensa. Disponível em:< [emhttp://www.ufac.br/site/noticias/ufac-na-imprensa/edicoes-2001/julho/origem-da-devastacao-ambiental](http://www.ufac.br/site/noticias/ufac-na-imprensa/edicoes-2001/julho/origem-da-devastacao-ambiental) >. Acesso em 09 Abri.2017

VEIGA JUNIOR, V.F.; PINTO, A.C. **O Gênero *Copaifera L.*** Química nova, v.25, n.2, p.273-86, 2002.

## Modelos confeccionados em impressora 3D como uma alternativa para o Ensino de Geometria Molecular

**Neli Oliveira de Andrade** (Docente na Escola Cel. José Plácido de Castro e Mestranda do MPECIM) – E-mail: neli.oliveiraquim@gmail.com

**Yuri Karaccas de Carvalho** (Docente da Universidade Federal do Acre - UFAC e MPECIM) - E-mail: ykaracas@yahoo.com.br

### Resumo

Este trabalho pretende investigar o uso de modelos impressos 3D, no Ensino de Geometria Molecular. A eficácia deste modelo será comparada com uma imagem da geometria molecular de moléculas atômicas. O modelo em resina será construído no Laboratório de Anatomia Animal da Universidade Federal do Acre - UFAC (Campus Rio Branco), e a análise de seu uso na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Coronel José Plácido de Castro (Porto Acre). O método consiste em uma aula expositiva para os alunos do 1º ano do Ensino Médio, descrevendo os materiais a serem utilizados (análise dos artefatos: o que fazem, para que servem e porque), descrição das atividades de exploração dos recursos, o uso de modelos para demonstração de geometria molecular e atividade solicitando aos alunos que identifiquem os átomos, as ligações e os ângulos presentes em uma determinada molécula. O referencial teórico consiste inicialmente em Estudos de signos de Vygotsky. Como resultado desta pesquisa espera-se que os alunos venham a adquirir uma capacidade de abstração maior, passando a compreender todo o conteúdo referente à geometria molecular, minimizando as dificuldades destes durante as aulas, e aumentando a capacidade de visualização tridimensional a cerca das estruturas atômicas.

**Palavras – chaves:** Impressão 3D. Aprendizagem. Tecnologia. Geometria Molecular.

### 1 Introdução

Na maioria das aulas de Química, observa-se a dificuldade de compreensão por parte dos alunos em entender o conteúdo referente à geometria molecular, ou seja, os modelos e estruturas de determinadas moléculas, bem como a dificuldade do professor em repassar a informação necessária para a compreensão efetiva do aluno sobre o assunto estudado. No ensino de ligação covalente, quando se trata do arranjo estrutural das moléculas, observa-se também uma dificuldade na visualização tridimensional destas estruturas, o que exige maior abstração por parte dos alunos.

Diante dessa perspectiva, faz-se necessário estabelecer situações investigativas no ensino e na aprendizagem de geometria molecular, tendo como base o uso da impressora 3D para produção de modelos que facilitem a compreensão de moléculas e promova um melhor desenvolvimento dos alunos, tornando o uso das impressões uma estratégia tecnológica, inovadora e atraente.

Neste trabalho pretende-se investigar o uso de modelos de impressões 3D confeccionados a partir de seus análogos virtuais, para a abordagem do assunto de Geometria Molecular.

#### 1.1 O sentido do saber ensinar

De acordo com Freire (1996), ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção. Em uma sala de aula o professor deve estar sempre aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos e às suas inibições. O professor deve procurar ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tem – a de ensinar e não a de transferir conhecimento.

O processo aqui citado envolve o desenvolvimento humano, o aprendizado e as suas relações defendidas por Vygotsky, sempre enfatizando que a importância do processo de ensino-aprendizagem, e suas concepções quanto ao desenvolvimento mental humano são estabelecidas a partir de elementos mediadores.

Segundo Oliveira (1997):

Vygotsky trabalha, então com a noção de que a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas, fundamentalmente, uma relação mediada. As funções psicológicas superiores apresentam uma estrutura tal que entre o homem e o mundo real existem mediadores, ferramentas auxiliares da atividade humana (p.27).

O primeiro elemento mediador, apontado por Vygotsky é denominado de *Instrumento*, empregado para efetivar as ações humanas, alargando a possibilidade de modificar o meio em que vive. O segundo elemento são os *Signos*, representados mentalmente por objetos, eventos e situações.

Assim, para proporcionar mudanças no ensino e aprendizagem de Geometria molecular a intenção é desenvolver atividades voltadas para a utilização de modelos que serão produzidos em impressora 3D, para aprendizagem das moléculas.

## 1.2 A impressora 3D

A impressora 3D é uma máquina que transforma modelos geométricos digitais em modelos anatômicos reais. O início da impressão 3D se deu com os trabalhos de Kodama e Herbert nos anos de 1981 e 1982 respectivamente, e faz parte de um grupo de tecnologia denominada prototipagem rápida (RP), que é definida como “processo de fabricação através da adição de material em forma de camadas planas sucessivas” (VOLPATO et al., 2006, p. 3). A inovadora impressão 3D ocorre pela adição da matéria-prima de forma gradual juntamente com dados virtuais de modelos/objetos físicos tridimensionais.

## 2 Objetivos.

### 2.1 Objetivo Geral.

Fazer o uso de modelos de moleculares confeccionados em impressora 3D como uma ferramenta auxiliadora no processo de Ensino/aprendizagem do conteúdo de Geometria molecular.

## 2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Fazer uso da impressora 3D para confecção das moléculas a partir de seus análogos virtuais que os alunos apresentaram maior dificuldades de compreensão;
- ✓ Aplicar uma aula contextualizando e exemplificando o conteúdo de Geometria molecular fazendo uso dos modelos confeccionados;
- ✓ Aplicar questionário a fim de verificar o quanto o produto confeccionado auxiliou os alunos no processo de compreensão da geometria molecular;

## 3 Metodologia

Nesta pesquisa aplicar-se-á uma metodologia qualitativa, com objetivo de criar condições para uma maior compreensão dos processos de ensino de Química, focando em um produto que ajude no desenvolvimento intelectual dos alunos, utilizando a tecnologia no ensino e aprendizagem da geometria molecular para os alunos do 1º ano da Escola Estadual Cel. José Plácido de Castro.

### 3.1 Resultados Esperados

O método utilizado para o desenvolvimento da pesquisa consistirá em uma aula expositiva para os alunos dos 1º ano, descrevendo os materiais a serem utilizados (análise dos artefatos: o que fazem, para que servem e porque), exploração dos recursos fazendo o uso dos modelos para demonstração de geometria molecular utilizando questionário para análise dos resultados. Diante disto ao final da pesquisa espera-se que: As dificuldades encontradas pelos alunos sejam reduzidas com a utilização dos modelos, que deverão proporcionar uma maior a capacidade de abstração facilitando uma visão tridimensional das moléculas; Os alunos possam identificar as espécies dos átomos de moléculas distintas; O produto confeccionado em impressora 3D seja reconhecido como uma ferramenta facilitadora e eficaz no ensino de Química.

## 4 Considerações Finais

O produto desenvolvido como resultado desta pesquisa deverá servir como uma ferramenta facilitadora que pode ser usado em sala de aula pelos professores de Química no ensino Geometria Molecular. Com o uso dos modelos confeccionados impressora em 3D, as aulas deverão se tornar mais atrativas, vindo a despertando a curiosidade dos alunos e proporcionando um ambiente de aprendizagem que seja mais agradável, variado e inovador.

### Referências

- CARVALHO, A. M. P. de. **A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinios.** In: Educação e Pesquisa, São Paulo, vol.28, p.5767, 2002.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura)
- MARINHO, S. P. P.; SIMÕES, A.M. **O ensino de Ciências no Brasil problemas e desafios.** Bios, vol. 1. n. 1. 1993. p. 31-41.
- OLIVEIRA, M. F; MAIA. I. A; PEDRO. I; NARGI. G. C; SILVA. J. V. L; FERREIRA. B. M. P; DUEK. E. A. R. **Construção de scaffolds para engenharia tecidual utilizando prototipagem rápida.** Revista Matéria, v.12. 2007. p. 373-382
- OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio histórico.** 4. ed. São Paulo: Scipione, 1999.
- VYGOTSKY, L. S. A. **Formação Social da Mente.** Tradução José Cipolla Neto e outros. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes. 1991. p. 168.

## Polímeros Naturais: Possibilidade no Tratamento de Água em Rio Branco/Acre

**Abigail de Queiroz Santana** (UFAC) – bigah\_santana@gmail.com

**Helen Farias da Silva** (UFAC) – drica\_fernades@hotmail.com

**Mario Carvalho de Angelis** (CCBN/UFAC) – marioquimica@hotmail.com

**Gahelyka Agha Pantano Souza** (CCBN/UFAC) – gahelyka@outlook.com

### Resumo

A água potável pode ser considerada um recurso natural econômico. Ela é essencial para o consumo e realização das atividades diárias. Na cidade de Rio Branco a água oferecida para o consumo da população é proveniente do Rio Acre. No entanto para a água do rio se tornar potável, ela passa por diversos processos durante o tratamento que podem deixar resquício de substâncias químicas nocivos para a saúde humana e ao meio ambiente. Estudos já mostram que a concentração elevada de alumínio na água tratada pode ser um dos causadores do Mal de Alzheimer. Os polímeros sintéticos já vêm sendo usados há anos como auxiliares no processo de coagulação nas estações de tratamento de água, a fim de diminuir a quantidade de alumínio empregado para o tratamento de água. Portanto o objetivo central deste levantamento bibliográfico é indicar uma proposta biodegradável para o tratamento de água na cidade de Rio Branco, listando as vantagens da substituição de produtos sintéticos e metais por coagulantes e floculadores orgânicos. Atualmente há diversos estudos que visam essa substituição, sendo a mais viável a utilização de polímeros naturais como coagulantes e floculadores orgânicos. A abordagem utilizada na formulação dessa proposta foi de caráter qualitativo, através de pesquisas bibliográficas. Pode-se concluir que a utilização de polímeros naturais seria estimável desde o investimento na economia local até a melhoria da qualidade da água consumida.

**Palavras-chave:** Tratamento de água; Polímeros Sintéticos; Polímeros naturais.

### 1 Introdução

A cidade de Rio Branco, capital do estado do Acre, possui duas estações para o tratamento de água, que estão sobre domínio do Departamento Estadual de Pavimentação e Saneamento (DEPASA). As análises de controle operacional e de controle de qualidade físico química estão divididas nas estações ETA1 e ETA2 respectivamente. O abastecimento de água para esta cidade provém do Rio Acre, que quando recolhida passa pelo processo de tratamento consistindo na execução de cinco etapas realizadas na seguinte ordem: coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção (MIRANDA, 2017).

O objetivo deste trabalho é propor a utilização de polímeros naturais nas estações de tratamento de água na cidade de Rio Branco. Esse polímero atuará como coagulante ou auxiliar da coagulação, para diminuir a dosagem de substâncias químicas nocivas à saúde. Com intento de mostrar a viabilidade desta proposta, o artigo expõe as vantagens e a praticidade deste meio.

### 2 Benefícios da substituição de produtos sintéticos por polímeros naturais no tratamento da água

A coagulação, floculação, sedimentação e filtração são processos que estão interligados para a remoção de determinadas partículas da água. A utilização de polímeros naturais pode

contribuir significativamente para os processos de coagulação e floculação, que estão intimamente ligados. A coagulação pode ser entendida como um processo que combinam pequenos fragmentos em grandes agregados, e a floculação como um processo que aumenta a produção de contato entre as partículas (LIMA, 2007).

O sulfato de alumínio é um coagulante inorgânico utilizado genericamente, no Brasil, nas estações de tratamento da água. Esse produto é o primeiro a ser escolhido para o tratamento da água por causa do seu baixo custo, a facilidade na transportação e a ação eficaz na coagulação. Quando este metal é adicionado a água, a reação acontece instantaneamente e de modo complexo, ocorrem reações de polimerização e hidrólise que formam polinucleares de alumínio, que são responsáveis pela desestabilização dos coloides (ZARA, 2012).

Embora o uso do sulfato de alumínio demonstre ser uma vantagem, seu uso produz um grande volume de lodo no reservatório, altera o pH da água, não possui efeito em baixas temperaturas, deixa resquícios do metal na água tratada, que são muitas vezes prejudiciais a saúde e bem-estar da população, estudos indicam que a ingestão de alumínio resulta no desenvolvimento do Mal de Alzheimer. YIN (2010) (apud ZARA, 2012). Logo a substituição ou diminuição da dosagem deste metal no tratamento de água poderia trazer benefícios em longo prazo e não ser prejudicial à saúde.

O uso de polímeros como auxiliares de coagulação e floculação oferece vantagens, como o acréscimo de tamanho, densidade e resistência da matéria floculada, o que pode elevar a velocidade de decantação dos flocos e aumentar resistência destes ao efeito de cisalhamento, causado por forças hidrodinâmicas do escoamento através dos interstícios do meio filtrante, aumentando, assim, a vida útil dos filtros. Os polímeros também diminuem o volume de lodo formado e melhoram as condições de desidratação do mesmo. Além disso, permitem aumentar a produção de água tratada e a redução da dimensão de unidades de floculação e decantação em uma Estação de Tratamento de Água (ETA); conter a dosagem de coagulantes metálicos empregados no tratamento de água e seus respectivos inconvenientes. (RICHTER, 2009; LIBÂNIO, 2008 apud ZARA, 2012 p.2).

O uso do polímero natural também beneficia a sustentabilidade local, pois tais polímeros podem ser extraídos do cultivo da própria região, são biodegradáveis, não sendo prejudicial à saúde e fornecem água tratada sem alteração de pH evitando assim, custo com alcalinizante para gerar um pH neutro.

### **3 Fontes de Polímeros Naturais para o tratamento de água**

Os polímeros são macromoléculas que possuem estabilidade dimensional durante o uso e elevada massa molecular que resulta das reações de químicas de polimerização (DI BERNARDO; DANTAS, 2005 apud SANTOS, 2012). Alguns polímeros atuam de maneira eficaz como agente coagulante. Por meio das pesquisas realizadas podemos listar uma série de

espécies da natureza presente no nosso cotidiano que possuem polímeros naturais e que podem ser usados no tratamento de água, tais polímeros são retirados de produtos como: a babosa, o quiabo, a mandioca, o milho, cactos, cacau e outros (LIMA, 2007). O quiabo e a mandioca, que são encontrados facilmente no estado do Acre, estarão sendo citados com ênfase para a viabilidade da proposta de substituição dos metais e/ou substâncias químicas nocivas à saúde.

O quiabo é uma hortaliça de clima quente que pode ser usado como auxiliar de floculação, pois possui bom desempenho e mais possibilidade de utilização, já que o fruto maduro é rejeitado pelo consumidor e finda sendo utilizável para o tratamento de águas. O quiabo possui polissacarídeo aniônico, sendo, assim, um polímero natural que pode ser utilizado como floculante. A utilização do quiabo pode diminuir a dosagem do coagulante metálico e manter a eficiência do processo, além de ser um produto biodegradável que apresenta um menor custo e não causa risco a saúde humana (ABREU LIMA, 2007 apud. RITTER, 2013).

A fécula de mandioca é um polissacarídeo que por hidrólise formam monossacarídeos, que apresentam o peso molecular elevado podendo ser utilizado como auxiliar na floculação. Foram realizados testes comparativos entre o polímero da fécula da mandioca e o polímero sintético utilizado no tratamento de água, e o polímero natural mostrou um grande potencial e mais vantagens em relação ao sintético, além de não influenciar no pH da água (DI BERNARDO; DANTAS, 2005; MEIRA, 2004 apud SANTOS, 2012).

#### **4 Metodologia**

De acordo com Oliveira (2011), a abordagem para a realização deste trabalho é de caráter qualitativo, a partir da realização de uma análise documental em artigos que correlacionasse com o assunto do tratamento de água com polímeros. Para a fonte de pesquisa foi utilizado o banco de dados da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) e outros meios de pesquisa online. Essa revisão da literatura gerou a proposta apresentada no decorrer deste artigo.

#### **5 Considerações finais**

A partir da realização de pesquisas bibliográficas vê-se a possibilidade da contribuição de polímeros naturais para o tratamento de água através das vantagens discutidas no decorrer do trabalho, tornando-se uma alternativa para a diminuição de produtos químicos. Como mencionado, estudos mostraram uma elevada concentração de alumínio contida na água, além

de outras substâncias, responsáveis por afetar a saúde humana sendo provocadoras de doenças. Através de testes e análises comprova-se a efetividade de espécies naturais nos processos de coagulação, floculação e sedimentação eliminando o uso de solventes, reagentes ou a geração de produtos e subprodutos melhorando a qualidade da água, a qualidade de vida e do meio ambiente.

### Referências

LIMA, G.J.A., **Uso de Polímero Natural do Quiabo como Auxiliar de Floculação e Filtração em Tratamento de Água e Esgoto**. 2007. Dissertação de M.Sc., Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro, Brasil.

MIRANDA, F.O.; et al., **Tratamento da água para consumo humano e seu controle de qualidade na cidade de Rio Branco –Acre**. 2017. 52 p. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Acre. UFAC – Rio Branco.

OLIVEIRA, M.F., **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em administração**. Catalão: UFG, 2011.

RITTER, C.M., **Estudo da utilização de polímeros naturais *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench (Malvaceae) e *Moringa oleifera* Lam (Moringaceae) no tratamento de água de abastecimento**. 2013. 52 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2013.

SANTOS, G.O. et al., **Polímero natural de fécula de mandioca Como auxiliar de floculação em tratamento de água para abastecimento público**. 2012. 45 p. Trabalho de conclusão de Curso de Química bacharelado. Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UNISALESIANO, Lins – São Paulo, 2012.

USP. **Tratamento de água**. Educação ambiental e cidadania, 2006. Disponível em: <<http://www.usp.br/qambiental/tratamentoAgua.html>>. Acesso em: 10 de abril de 2017.

ZARA, R.F. et al., **Estudo da eficiência de polímero natural extraído do Cacto mandacaru (*cereus jamacaru*) como auxiliar nos Processos de coagulação e floculação no Tratamento de água**. Revista de Estudos Ambientais, FURB, n. 2, p 75-83, 2012.