

A HISTÓRIA DA BORRACHA NO ACRE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA E ESPANHOL

TRE RUBBER HISTORY IN ACRE: AN EXPERIENCE REPORT IN CHEMISTRY AND SPANISH TEACHING

Elisângela Maria de Souza Anastácio^{1*}, Guadalupe Justa Delgadillo Torrez² Analise Maria Regiani³

1. Mestre em Ensino de Ciências - UERR. Professora do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Acre. elisanasta@bol.com.br

2. Mestre em Letras, Linguagem e Identidade – UFAC. Professora do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Acre. guadaluperivasplata@gmail.com

3. Doutora em Química (Físico-química) pela USP e Estágio Pós-doutoral em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). Professora da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Recebido em 15/05/2016, Aceito em 30/06/2016. * anelise_regiani@yahoo.com.br

RESUMO

O presente trabalho é um relato de experiência vivenciado com 30 alunos do 2º e 3º série Ensino Médio do Colégio de Aplicação - UFAC no Projeto BIOCAMP – INTEGRANDO CONHECIMENTOS E SABERES. Com o objetivo de perceber o diálogo entre o conhecimento tradicional e o conhecimento científico no ensino de Química e Língua Espanhola e a transdisciplinaridade presente na realização das atividades. Os resultados apontaram para o reconhecimento dos valores dos conhecimentos tradicionais, com o propósito de modificar atitudes em relação a preconceitos culturais, favorecendo a inter-relação entre os seres humanos, suas culturas e o meio ambiente, assim como conferir *in loco* o diálogo que se estabeleceu mediante a nova configuração de saberes de disciplinas ditas divergentes, que trouxe como consequência o aprendizado prazeroso do conteúdo de polímeros e a interpretação textual em língua espanhola.

Palavras-Chave: Contextos Regionais, Saberes tradicionais, Ensino de Química e espanhol.

ABSTRACT

This work is a living experience report with 30 students of 2nd and 3rd High School Year from Colégio de Aplicação - UFAC in Biocamp Project - INTEGRATING SKILLS AND KNOWLEDGE, in order to realize the dialogue between traditional knowledge and scientific knowledge in the teaching of Chemistry and Spanish Language, and the multidisciplinary to accomplish some activities. The results has shown the recognition of the values of traditional knowledge, on a purpose to change attitudes related to cultural biases, favoring the interrelationship among human beings, their cultures and the environment, as well as checking *in loco* the dialogue that has been established by the new setting of different disciplines that are conflicting, which consequently has brought the pleasurable learning of polymers content and reading comprehension in Spanish.

Keywords: Region Contexts, Traditional knowledge, Chemistry Teaching and Spanish.

RESUMEN

Este trabajo es un relato de experimento vivido con la clase del 3º año de la educación secundaria del Colégio de Aplicação - UFAC desarrollado en el proyecto BIOCAMP – INTEGRANDO CONOCIMIENTOS Y SABERES. Con el objetivo de percibir el diálogo entre el conocimiento tradicional y el conocimiento científico

en la enseñanza de Química y la Lengua Española y la transdisciplinariedad presente en la realización de las actividades. los resultados señalaron para el reconocimiento dos valores de los conocimientos tradicionales, con el propósito de modificar actitudes en relación a prejuicios culturales, favoreciendo la inter-relación entre los seres humanos, sus culturas y el medio ambiente, así como conferir *in loco* el dialogo que se estableció mediante la nueva configuración de saberes de disciplinas dichas divergentes, lo que trajo como consecuencia el aprendizaje placentero del contenido de polímeros y la interpretación textual en lengua española.

Descriptor: Contextos Regionales, Saberes tradicionales, Enseñanza de Química y español.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento emerge da necessidade e da curiosidade do homem¹ em saber como os “fenômenos naturais” ocorrem. Partindo da observação passou a entender e a intervir cada vez mais nos acontecimentos do mundo a sua volta. O conhecimento humano evoluiu ao longo da história porque o homem buscou responder suas próprias perguntas. Desta forma criou novas tecnologias e aumentou a sua perspectiva de vida, dentre outras conquistas marcantes que facilitaram a sua vida na Terra. Assim, a humanidade passou a deter vários tipos de conhecimentos, alguns mais práticos e outros mais profundos e complexos, e todos fazem parte do que conhecemos como “cultura humana”. Entretanto, o próprio conceito de “humanidade” como “conjunto de todos os homens”, congrega a diversidade do gênero humano e inúmeras visões de mundo. Santos [1] classifica o conhecimento em (i) tradicional (ou popular) – forma de conhecimento de uma determinada cultura, (ii) filosófico – conhecimento baseado na construção de conceitos e ideias, (iii) teológico – conhecimento adquirido pela fé e (iv) científico, que se diferencia dos demais porque tem como objetivo estudar e esclarecer os fatos, por meio de método próprio, o método

científico. Buscando compreender as aproximações e os distanciamentos dos conceitos “conhecimento científico” e “conhecimento tradicional” apresentamos algumas reflexões propostas na literatura.

1.1 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

É senso comum, tanto na vida cotidiana e popular quanto no mundo escolar e acadêmico, a alta estima pela ciência e pelos seus métodos que levam a resultados meritórios e confiáveis [2]. Conforme a definição de Trujilo Ferrari [3] “A ciência é todo um conjunto de atitudes e atividades racionais, dirigidas ao sistemático conhecimento com o objetivo limitado, capaz de ser submetido à verificação”. Ou seja, o conhecimento científico seria um conhecimento provado e por isso seria um conhecimento confiável.

Na história da epistemologia [4] são formuladas três concepções de pensamento sobre o que constitui o ato de conhecer: (i) o empirismo, que propõe a aquisição do conhecimento por meio da percepção e as origens das ideias pela experiência, ou seja, considera a precedência do objeto em relação ao sujeito que o conhece; (ii) o racionalismo, propondo a precedência do sujeito em relação ao objeto, afirmando que o conhecimento advém da razão, da capacidade humana de pensar, estabelecer

relações e avaliar; e (iii) o interacionismo, que pressupõe a interação ativa entre o sujeito e o objeto, sendo o conhecimento produzido pela interação entre o pesquisador e o objeto de estudo.

outorgado sem antes ser submetido às condições situadas – da sua produção e mobilização às suas consequências. Os critérios que permitem verificar a validade dos diversos conhecimentos deixam de passar exclusivamente pelo padrão do conhecimento científico e passam a ser inseparáveis da avaliação das decorrências dos diversos saberes na relação com as circunstâncias em que se originam. Assim sendo, passa a existir uma configuração distinta de conhecimento, que [5], chama de *Ecologia de Saberes*.

1.2 O CONHECIMENTO TRADICIONAL

Latour [6], por meio da contra revolução Copernicana, faz uma crítica ao que chama Ciência Unidimensional. A dicotomia entre subjetivo e objetivo na descrição da prática científica. Para este autor, Natureza e Sociedade são dois polos que se fundem e suas propriedades são completamente redistribuídas, uma vez que foi sua separação que os definiu. Ainda segundo o mesmo autor, o polo objetivo foi assegurar que os saberes não sejam um feito do “homem” (mente e cérebro). Enquanto o polo subjetivo foi assegurar que os saberes sejam provenientes do “homem” (ego, sociedade, episteme, práxis, entre outros). O autor também afirma que se podem fundir os dois polos e ainda reter suas três principais propriedades: (i) a origem não-humana do

conhecimento; (ii) a origem humana do conhecimento; e (iii) a completa separação dos dois. O autor enfatiza que o abandono da terceira afetaria fortemente a garantia das duas primeiras propriedades. Assim, faz uma crítica ao modelo de ciência tradicional. Entre as mudanças que ocorrem quando se abandona a ideia de separação entre objetivo e subjetivo, está que em vez da oposição de transcendências entre natureza e sociedade, há somente uma transcendência. Nós não fazemos, ou fabricamos sociedade mais do que fazemos ou fabricamos natureza. E, portanto, a oposição entre ambas não é necessária. [...] ao longo da história fomos instruídos a aceitar a concepção de intelectual referente aos portadores da cultura científica, que consagra o intelectual acadêmico como um tradutor privilegiado das verdades e concepções do mundo e dos fenômenos (p. 11).

Acredita-se que, para desenvolver uma harmonia entre natureza e sociedade, o ponto de partida seria a valorização das concepções de mundo e fenômenos por meio dos conhecimentos dos povos tradicionais e automaticamente a descentralização do conhecimento científico. Como confirma Feyerabend [8], não é aconselhável a hegemonia de uma tradição sobre outra. Cunha [9] afirma que os saberes tradicionais são diferentes dos saberes científicos, isto é, eles são incomensuráveis, pois o conhecimento científico é universal e o conhecimento tradicional é local. No entanto, o conhecimento tradicional não é parado no tempo, ele é dinâmico e circunstancial.

O conhecimento científico e conhecimento tradicional, quando se trata de ciências, percorrem

caminhos distintos. Essa ruptura em nossa cultura é herdada dos percussores da ciência moderna, pois, relativizavam as certezas e a própria noção de verdade. Porém, a ciência ocidental teve e tem sua origem no etnoculturalismo. E como diz Cunha [10]: “ambas procuram entender e agir sobre o mundo. E ambas são obras abertas, inacabadas, se fazendo constantemente”.

1.3 A TRANSDISCIPLINARIDADE

Antigamente o conhecimento era repassado de forma unificada, integrada, não existiam saberes adquiridos separadamente. Na era de Platão e Aristóteles as disciplinas como a matemática e filosofia eram estudadas por meio de questionamentos que eram discutidos nos jardins das casas, posteriormente viriam a gramática, música, poesia, eloquência, ainda estudadas nas residências. Séculos depois com o advento da era industrial, a educação foi separada em mais disciplinas. Já no século XIX como consequência dessa revolução, foi criada a escola gratuita obrigatória, com rígidas regras, já que era uma ferramenta para formar trabalhadores úteis ao sistema, onde os estudantes se convertiam em números e estatísticas econômicas para o país, posto que a mão de obra abundante adquiria saberes específicos desconexos da realidade do discípulo, para a realização mais produtiva do trabalho.

Com a chegada da era digital, surgiu a necessidade de criar novamente os laços entre as diferentes disciplinas, surgindo assim a multi, pluri e interdisciplinaridade, que ainda não satisfaziam as

necessidades educativas, e é que surge a transdisciplinaridade, que vêm reintegrar conhecimentos transpassar e relacioná-los uns com os outros sem que nenhuma disciplina perca a sua identidade. Assim a transdisciplinaridade vem excluir a possibilidade de restringir o conhecimento. Como, Pierro [11] esclarece:

A transdisciplinaridade como o prefixo “trans” indica, diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo **entre** as disciplinas, **através** das diferentes disciplinas e **além** de qualquer disciplina. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido com 30 alunos do 2º e 3º série do Ensino Médio partícipes do projeto Biocamp do colégio de Aplicação da Universidade Federal do Acre. As atividades foram divididas em três etapas: na primeira etapa os alunos participaram de aulas e palestras com conteúdos programáticos previstos no projeto Biocamp, no qual, tiveram a oportunidade de assistir ao vídeo de 22 minutos – Viagem pela Amazônia: Apogeu e Queda da Borracha na Amazônia [12]. Esse vídeo aborda a formação do Estado do Acre por meio da história da borracha – a seiva que revolucionou a Amazônia. A continuação, tiveram a oportunidade de conhecer a visão dos nossos vizinhos bolivianos sobre a Revolução Acreana, para eles *Guerra del Acre*, versão que desfez o senso comum sobre heróis e conquistas legitimadas sobre o território litigioso

entre os anos de 1899 a 1903. Como também ao estudo detalhado sobre polímeros, populações tradicionais e meio ambientes.

A segunda etapa foi realizada na Fazenda Experimental Catuaba, no período de 09 a 11 de outubro de 2015. No qual, os estudantes experienciaram uma estrada de seringa, juntamente com o Seringueiro dessa Fazenda, Sr. Robson, e observaram a extração e sangria do látex, como também a maneira correta de fazer os cortes sem prejudicar a árvore. Em seguida, realizaram a experiência da “Geleca com bórax” como meio de exemplificar o processo de vulcanização da borracha.

Na terceira etapa os estudantes produziram e apresentaram três vídeos de 10 minutos sobre a História da Borracha no Acre, fazendo o enfoque para o conteúdo de polímeros e com as falas dos vídeos legendadas em língua espanhola.

3. RELATO DE EXPERIÊNCIA

Os estudantes revelaram-se entusiasmados durante as atividades desenvolvidas que se realizaram diferentemente da rotina tradicional da sala de aula, assim como puderam vivenciar a transdisciplinaridade entre as duas matérias, já que a disciplina de língua espanhola incursionou no lado histórico da Revolução Acreana, sem perder o seu propósito de trabalhar uma das quatro habilidades, o

de eles ouvirem toda a exposição na língua estrangeira, assim como assimilar vocabulário próprio do tema. Segundo [11] o prefixo *trans* indica entre, através e além, já que seu objetivo não é o conhecimento específico da disciplina ou de limitar o conhecimento para tal conteúdo e sim para interação contínua sobre um determinado conhecimento. Assim, puderam rever a história dos ciclos da borracha, por meio do movimento migratório dos nordestinos para o Acre, e como essa borracha sustentou a economia brasileira no período da Segunda Guerra Mundial, assim como suscitaram o interesse pela história do lado brasileiro e do lado boliviano na disputa pelo hoje território do Estado do Acre rico em borracha, material que se configurou como uma válvula propulsora para que este Estado se tornasse brasileiro.

A atividade no seringal Catuaba da Universidade Federal do Acre oportunizou conhecer os costumes e tradições de um seringueiro, pois a caminhada pela estrada de seringa juntamente com o Sr. Robson caracterizou um momento de diálogo entre os conhecimentos tradicionais e os conhecimentos científicos vistos em sala de aula sobre as propriedades dos polímeros. E como nos diz Santos e Menezes [5] “Toda experiência social produz e reproduz conhecimento e ao fazê-lo, pressupõe uma ou várias epistemologias”.



Figura I: Demonstração do corte e sangria da seringueira

A atividade prática: fazendo uma “geleca com bórax” desenvolvida dentro da floresta caracterizou-se para os estudantes como um momento de entretenimento, no qual puderam aplicar seus conhecimentos teóricos aliados à curiosidade e ao envolvimento de obter um resultado desejável. E associaram a adição do bórax na produção da geleca com o processo de vulcanização pela adição do enxofre ao látex. Fazer isso daria sentido, tendo em

vista que as cadeias de polímeros que formam a cola branca – poliacetato de vinila (PVA) – deslizam umas sobre as outras, favorecidas pela água presente na geleca, ocasionando a viscosidade presente na cola. No momento que se adiciona o bórax ao polímero PVA sua rigidez é aumentada em decorrência entrecruzamento de cadeias, impedindo que as cadeias poliméricas deslizem.



Figura II: Atividade prática fazendo “Geleca com bórax”



Figura III: Estudantes manuseando a Geleca

A valorização dos conhecimentos tradicionais por meio da cultura dos seringueiros da Amazônia permitiu-nos pensar novas formas de ensinar Química e espanhol, por meio do diálogo entre os saberes científicos e tradicionais, além de abordar a importância de conhecer a cultura local associada aos conhecimentos químicos como forma, também, de estimular o interesse dos estudantes pela disciplina e desfazer os preconceitos.

5. CONCLUSÃO

A responsabilidade da escola de Educação Básica hoje é imensa em meio aos desafios da sociedade em

melhorar a qualidade do ensino em nosso país. Assim, projetos como a BIOCAMP oportunizam estudantes a aprender metodologias ativas de ensino. Observou-se que essas metodologias propiciaram conhecer a história, a epistemologia e os diferentes tipos de conhecimentos, ou seja, desenvolveu-se a valorização dos saberes tradicionais acrianos e a visualização e fenômenos químicos presentes nas atividades desenvolvidas pelos seringueiros, aliados ao uso da língua espanhola na produção do vídeo, em que os estudantes tiveram contato com um vocabulário específico do tema.

6. REFERÊNCIAS

[1] SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (Org.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010. 637 p.

[2] CHALMERS, Alan F. *O que é Ciência afinal?* 1º ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

[3] FERRARI, Alfonso Trujillo. **Metodologia da ciência**. 2 ed. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974.

[4] BORGES, R. M. R. **Em debate: Cientificidade e Educação em Ciências**. 2 ed. rev. Ampl. - Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007, 118p.

[5] SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (Org.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010. 637 p.

[6] LATOUR, B. **One More Turn after the Social turn: Easing Science Studies into the Mon –**

Moder World. <http://www.bruno-latour.fr/node/260>. Ano, 1992.

[7] PIERRO, B. **Pluralismo, ciência, conhecimento tradicional: Uma reflexão a luz de Paul Feyerabend e Bruno Latour.** (RA 143746). Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), São Paulo, dez. 2013. Disponível em: <https://www.academia.edu/5400195/Pluralismo_ciencia_conhecimentos_tradicionaisuma_reflexao_a_luz_de_Paul_Feyerabend_e_Bruno_Latour#>. [Acesso em: 18 de Fevereiro de 2014].

[8] FAYERABEND, Paul K. **Contra o método.** São Paulo: UNESP, 2007.

[9] CUNHA, M. C.; ALMEIDA, M. B. (orgs.). **Enciclopédia da Floresta: o Alto Juruá: práticas e**

conhecimentos das populações. São Paulo: Cia. das Letras, 2002. p.735.

[10] CUNHA, M. C. da. **Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico.** Revista USP. n° 75. P. 76-84. Setembro/novembro. São Paulo: USP, 2007.

[11] NICOLESCU, Basarab. **O Manifesto da Transdisciplinaridade.** São Paulo: Triom. 1999

[12] **VIAGEM pela Amazônia: apogeu e queda da borracha na Amazônia** (parte 1 e 2). Set/2013. Direção: Daniela Assayag. Produção de Marcelo Winter, Rayssa Almeida e Sâmia Roberta. Rio Branco: TV Acre, 2013, (21 min).

Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=EVadXjsWU8E>> <https://www.youtube.com/watch?v=1txwhCHU18>. [Acesso em: 10 jan. 2014].