



**X COLÓQUIO
INTERNACIONAL**
"Educação e Contemporaneidade"
22 a 24 de Setembro de 2016
São Cristóvão/SE - Brasil



ISSN: 1982-3657

A ABORDAGEM DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM COMUNIDADES TRADICIONAIS INDÍGENAS

SILVANA COSTA SANTA ROSA
JOAQUINA BARBOZA MALHEIROS
RAMON DE OLIVEIRA SANTANA

EIXO: 2. EDUCAÇÃO, INTERVENÇÕES SOCIAIS E POLÍTICAS AFIRMATIVAS

RESUMO

Esse ensaio tem por objetivo apresentar algumas discussões sobre a abordagem do conhecimento científico no ensino de Ciências para escolas indígenas, devido a necessidade de implementar em essas escolas uma educação diferenciada que busque valorizar os saberes e práticas dos povos indígenas. Escolhemos como tema a bebida tradicional caxixi dos povos indígenas de Oiapoque - Ap. Procuramos aqui discutir à luz de alguns teóricos como essa temática poderia ser trabalhada na sala de aula de maneira a favorecer a compreensão dos conceitos científicos envolvidos na preparação da bebida. Verificamos que são diversas as propostas que buscam explicitar qual o modelo mais adequado para o ensino de Ciências e compreendemos que existem muitas formas de explicar o mundo e que todos os conhecimentos são válidos dentro de seu campo de atuação.

Palavras-Chave: Bebida caxixi; ensino de Ciências; teorias de ensino.

ABSTRACT

This essay aims to present some discussion on the approach of scientific knowledge in science education for indigenous schools, because of the need to implement a differentiated education in those schools that seek to enhance the knowledge and practices of indigenous peoples. We have chosen as the

traditional drink of the indigenous peoples of caxixi Oiapoque - AP. Seek here to discuss in the some theorists like this theme could be crafted in the classroom in order to facilitate the understand scientific concepts involved in the preparation of the drink. We are several proposals that seek to which model best suited for teaching science and understand that there are many ways to expl world and that all knowledge is valid within its field of expertise.

Keywords: Drink caxixi; science education; teaching theories.

INTRODUÇÃO O ensino de Ciências é um grande desafio em comunidades tradicionais, muitos discursos e esforços para se desenvolver modelos educacionais que possam vencer as dificuldades garantir o ensino e a aprendizagem dos conteúdos científicos. Ao longo da história do Brasil a educação ofertada nas escolas localizadas em territórios indígenas tinha como objetivo catequisar, amansar e fazer o indígena avançar de sua cultura "ultrapassada e limitada". Com esse modelo de educação os alunos eram obrigados a esquecer suas crenças, costumes e língua materna sob a pena de castigos físicos. Mudanças importantes aconteceram a partir da década de 70 quando o movimento indígena começou a tomar força no país e esses povos começaram a reivindicar seus direitos, entre eles o direito a uma educação diferenciada para a escola indígena (TASSINARI, s/d). Como parte da educação diferenciada os povos indígenas solicitam a valorização de seus saberes e práticas na escola, isso é uma demanda tanto das comunidades em que as escolas estão inseridas assim como em documentos oficiais que normatizam a Educação Escolar Indígena - EEI (RCNEI, 2008; CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1998; LDB, 1996). Esse trabalho nos leva a um questionamento: Como ensinar Ciências sem obrigar o aluno indígena esquecer sua cultura, garantindo a compreensão do conhecimento científico superando os modelos de educação implantados historicamente nessas comunidades?

Consideramos que é direito de qualquer indivíduo ter acesso aos conhecimentos provenientes da ciência moderna, tal direito pode ser garantido por meio de iniciativas que caminhem na direção de proporcionar que a esses povos uma visão de mundo diferenciada e ampliada por meio do conhecimento científico. Nesse ensaio trazemos algumas discussões que podem estar dando encaminhamento para uma educação diferenciada nas escolas indígenas, valorizando nas aulas de Ciências os saberes e práticas dos povos indígenas. Como objetivo de apresentar algumas discussões sobre a abordagem do conhecimento científico no ensino de Ciências para EEI, escolhemos como tema a bebida tradicional caxixi dos povos indígenas de Oiapoque- Ap. Tal apresentação inicia-se com a discussão sobre a bebida caxixi, em seguida fazemos algumas discussões sobre a abordagem do conhecimento científico na escola (Mortimer, El-Nani e Mortimer, 2007; Bastos *et al*, 2004; Moreira e Candau, 2007; Santos, 2008) fazendo relação dessas ideias com a EEI. E por fim trazemos alguns pressupostos de uma educação intercultural.

O CAXIXI DOS POVOS INDÍGENAS DE OIAPOQUE Uma temática em potencial para o ensino de Ciências nas escolas indígenas de Oiapoque é o tema Caxixi, um tema rico que pode garantir o ensino

diversos conceitos químicos, físicos, biológicos e matemáticos além de valorizar os saberes e práticas das comunidades locais. É possível se trabalhar em uma sequência didática com a temática caxixi, muito comum no cotidiano dos alunos. Caxixi é a bebida tradicional indígena mais consumida nas festas dos povos indígenas de Oiapoque, muito apreciada é produzida ainda para os mutirões de plantações derrubadas de roça. Trata-se de uma bebida fermentada, um tipo de cerveja, a base de mandioca consumida em quase todas as aldeias da região. É também uma bebida que permite ao Pajé o acesso ao mundo do sobrenatural, durante os rituais do Turé, nestas ocasiões, tanto o pote (recipiente de cerâmica em que é preparado o caxixi) quanto o caxixi transformam-se em entidades sobrenaturais preservando a cosmologia[1] indígena (VIDAL, 2009). O Caxixi tradicionalmente é produzido em grandes volumes pelas mulheres da comunidade que se reúnem e vão até a roça coletar e em seguida na casa de processam a mandioca e obtêm a massa que utilizam para preparar grandes beijus que são assados no forno. Beiju é um bolinho achatado feito com massa de tapioca ou mandioca. O beiju recebe um sabor especial que é chamado *Pataje Kassab* o desenho formado com o corte é muito usado nos desenhos e marcas indígenas. O beiju é colocado em grandes potes, onde podem ser adicionados dependendo da região, beijus de batata doce, açúcar, cana de açúcar, mel e até mesmo um xarope de abacaxi. Ao ser reservado para a fermentação as mulheres cantam cantos xamantes[2]. O pote então é coberto com folhas de bananeira, no dia que será consumida as mulheres coam a bebida que é servida em casa. Durante o processo de preparo e consumo da bebida, assim como a limpeza e conservação do pote além dos procedimentos de medidas dos ingredientes são impregnados de saberes tradicionais e a utilização de alimentos fermentados é uma prática recorrente em diferentes sociedades na história da humanidade. Essas técnicas além de possibilitarem a abordagem de conceitos científicos ainda estão envolvidas de crenças e misticismo de cada cultura o que possibilita uma abordagem dos conceitos de forma intercultural. **A ABORDAGEM DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NAS AULAS DE CIÊNCIAS** são as discussões sobre qual o modelo adequado para o ensino de Ciências, seria possível indicar uma linha de teórica que atendesse todas as necessidades que a EEI exige?

É importante conceber que o contexto no qual a escola indígena está inserida é totalmente diferente e esse fator não pode ser ignorado durante a organização das aulas. O aluno indígena vem para sala de aula com uma gama de saberes que foram formulados de diversas maneiras durante toda a sua vida e fazem parte de sua identidade cultural. Esses saberes são importantes para esse indivíduo que os considera como válidos. Documentos oficiais apontam os requisitos básicos para uma escola indígena diferenciada, de acordo com o Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas, RCNEI deve ser: *comunitária, intercultural, Bilíngue/multilíngue, Específica e diferenciada*. Sendo essa uma demanda pontual desses povos que seus saberes tradicionais sejam valorizados nas aulas de ciências busca-se aqui desenvolver algumas discussões que possam garantir esses direitos aos povos ind. Para trabalhar questões culturais no currículo, Moreira e Candau (2007) fazem discussões importantes. Moreira e Candau (2007) abordam que atualmente com a preponderância da esfera

na organização da vida social, surgem discussões para modelos de educação que valorizam a (conjunto de práticas por meio das quais significados são produzidos e compartilhando em um gr que estudos sobre o currículo estão mudando o foco das relações entre currículo e conhecimento para relações entre currículo e cultura. Esses estudos abordam preocupações com a formula currículos culturalmente orientados, propondo que o currículo propicie o reconhecimento das p culturais, tendo como um de seus elementos essenciais o conhecimento escolar. Para os ; conhecimento escolar é uma construção específica da esfera educativa que possui características p que o distinguem de outras formas de conhecimento, se configurando em um tipo conheci produzido pelo sistema escolar e pelo contexto social e econômico mais amplo, sendo esse compreensão de que os conhecimentos ensinados na escola não são cópias exatas de conheci socialmente construídos, para se tornarem conhecimentos escolares, os conhecimentos de ref sofrem uma descontextualização e a seguir uma recontextualização. Nessa noção de constru conhecimento escolar ao passar pelos processos de descontextualização e recontextualização, pa uma certa ruptura com a ciência de origem, a partir de então passam a ser trabalhados conheci significativos e relevantes para os alunos. Para o ensino de Ciências, o objetivo não seria represen minilaboratório de investigação científica, nesse caso as atividades propostas seriam de acordo ambiente escolar, sem, contudo, deixar de discutir o processo de produção do conhecimento de com todos os seus conflitos e interesses, permitindo que o aluno compreenda que esse conhecer produto de um longo processo (MOREIRA e CANDAU, 2007). Ao discutir a fermentação alcoóli exemplo, se partiria da produção da bebida caxixi, para a abordagem dos fenômenos bioqi envolvidos no processo, sem deixar de apresentar aos alunos os estudos de Louis Pasteur compreensão da fermentação, mostrando como suas ideias foram rejeitadas pela comunidade cient época e a contribuição de suas pesquisas assim como dos cientistas que o sucederam | desenvolvimento do conhecimento referente as reações fermentativas e as contribuições para outr como a medicina. Ao desenvolver na aula de Ciências temáticas da cultura local na abordag conhecimento científico se estaria em conformidade com Moreira e Candau (2007) no que se refe currículo se tornar um espaço de crítica cultural, abrindo as portas, na escola, à diferentes manife da cultura popular, além das que compõem a cultura erudita. Assim a construção do conhecimento torna-se uma característica da escola democrática que reconhece a multiculturalidade e a dive como elementos constitutivos do processo ensino-aprendizagem. Nessa abordagem os alunos discutidos nas aulas, os saberes tradicionais sobre a preparação do caxixi assim como os conheci da ciência moderna sobre a fermentação alcoólica. De acordo com o modelo de perfil conceit Mortimer (2000) - desenvolvido a partir da noção perfil epistemológico de Bachelard (1984) - ar conhecimentos podem andar seguramente em uma mesma pessoa e serem usadas em sit totalmente dissociadas e distintas. De acordo com que esse indivíduo entra em contato c explicações científicas sobre o mundo natural forma em sua mente aquilo que denomina de

conceitual”, definido pelo autor como: “*Um sistema supra individual de formas de pensamento que ser atribuído a qualquer indivíduo dentro de uma mesma cultura*”. Assim o aluno indígena tem um conjunto de versões sobre os fenômenos que envolvem o processo de preparação do caxi incorporariam tanto as versões do conhecimento tradicional quanto as da Ciência Moderna messem fossem ideias contrárias. O modelo de perfil conceitual é colocado por El-Hani e Mortimer (2007) como uma forma de conceber a aprendizagem de Ciência em um modelo de educação culturalmente sensível, em que a compreensão de teorias, modelos e conceitos seria o objetivo da educação científica, buscando educar as pessoas para a coexistência de uma pluralidade de argumentos e razões para explicar o mundo. As aulas de ciências teriam espaço para que os alunos trouxessem para as interações discursivas diversas visões de mundo, inclusive as não científicas. El-Hani e Mortimer (2007) fundamentam um modelo de perfil conceitual e no pluralismo epistemológico, propondo que a Ciência seja ensinada não standardly, abordando sensivelmente outras formas de conhecer nas aulas de Ciência, sem perder de vista tanto as metas da educação científica ou o fato de que diferentes saberes são distintos e normativos em grande parte discursos independentes sobre a natureza. Nessa perspectiva o aluno tem a oportunidade de obter a compreensão da fermentação do caxi sem, contudo, serem obrigados a aceitar esses conceitos como verdadeiros ou válidos. Tendo a oportunidade de enriquecer com ideias científicas de seu ponto de vista para explicar o processo que dá origem na bebida, sendo possível expandir essas ideias para explicações de mundo. O aluno passa a ser sensibilizado quanto a diversidade e a demarcação de discursos humanos sobre a natureza, sendo importante questionar o limite de atuação de cada discurso. Seria então o modelo de perfil conceitual o mais adequado para a EEI?

Bastos *et al* (2004) defende a necessidade de uma pluralidade de alternativas para se pensar o ensino e a aprendizagem de Ciências, defende a ideia de que os processos mentais que conduzem a aprendizagem não se restringem à mudança conceitual ou à formação de perfil conceitual. A formação de perfil conceitual muitas vezes pode ser uma etapa intermediária para um processo que resulta mais adiante em um processo de mudança conceitual. Assim segundo autor:

A aprendizagem com compreensão não requer necessariamente mudança conceitual, formação de perfis ou construção de conhecimentos que sejam aceitos pelo indivíduo como verdadeiros. Nesse sentido, a simples compreensão de um fenômeno torna-se um resultado válido do processo de ensino e aprendizagem (BASTOS *et al*, 2004 p. 42).

O posicionamento de Bastos *et al* (2004) é extremamente relevante pois ele afirma e afirma que um determinado modelo de ensino pode ser adequado para diferentes contextos, para crianças e jovens, para se trabalhar os diversos conteúdos que abrangem o ensino de Ciências. Uma mesma abordagem pode não ser efetiva para tudo o que se pretende ensinar. Estamos de acordo ainda quando defini-

necessidade de *abordagens construtivistas* para o ensino, segundo as q aprendizagem se dá por meio da interação entre fatores internos e exte mente do aprendiz e exige atividade mental voltada para a constru reconstrução de significados. Como os contextos e processos relacionados ao e à aprendizagem em ciências são extremamente diversificados, exigir pluralidade de perspectivas teórico-práticas que permitam ao professor pesquisador compreender de forma mais aberta e rica o trabalho educativ empreendido pelo ensino escolar de disciplinas científicas. Nesse sentido o de ciências na escola indígena por apresentar um contexto diferente e depei do conteúdo, os alunos possuem ou não concepções sobre o que vai ser en como poderíamos lançar mão de um mesmo modelo de ensino em rea totalmente distintas?

Santos (2008) afirma que um conhecimento deste tipo é relativamente ime constitui-se a partir de uma pluralidade metodológica. Santos (2008) discuti que para um novo paradigma da Ciência, o conhecimento é local e total. L constitui-se em redor de temas que em dado momento são adotados por sociais concretos como projetos de vida locais, sejam eles reconstituir a hist um lugar, fazer baixar a taxa de mortalidade infantil, etc. Mas sendo l também total porque reconstitui os projetos cognitivos locais. A ciên paradigma emergente, assumidamente analógica, é também assumida tradutora, ou seja, incentiva os conceitos e as teorias desenvolvidos localm emigrarem para outros lugares cognitivos, de modo a poderem ser utilizad do seu contexto de origem. O autor salienta que a Ciência Moderna não é ; forma de explicar a realidade e não se pode privilegiar uma forma de conhec em detrimento a outra. Propõe que a ruptura epistemológica vá do conhec científico para o senso comum, nesse sentido procura reabilitar o senso ; interpretando-o pelo conhecimento científico. Enxergamos nas contribuições Ventura alguns pressupostos de uma educação intercultural, que se apro muito dos objetivos a serem alcançados com essa pesquisa. A educação busca desenvolver é uma proposta que vá além do multiculturalismo, que v do reconhecimento das multiculturas que estão presentes no espaço escolar, além de nossas representações sobre o outro. É uma educação que si inter-relação entre diferentes culturas, que não mascara nem dilui as dife além de reafirmar a riqueza da pluralidade e o respeito pelo diferente como de reconhecer seu valor. Um modelo de educação colocada por Rocha e (2010) como a educação intercultural:

A educação intercultural deve ser vista como conhecimento e compreens complexos processos de contato e intercambio que se produzem a par complexos processos histórico-sociais vividos pelos povos indígenas, com o o de tematizar, para fins didáticos, essas situações interculturais. Visa promover nos educadores e nos estudantes um instrumental crítico que ut diferenças como potencial criativo em relação ao próprio contexto em que inseridos (ROCHA e BORGES, 2010, p.62). Em conformidade com esses : Fleuri (2012) afirma que considerar a educação intercultural frente ao p constitucional da não discriminação consiste basicamente em pensar a dive a partir da compreensão e do respeito à diferença e à paridade de direitos. I agir e viver a partir de uma perspectiva intercultural transpõe a descobert mesmo e do outro, requer ações pensadas e executadas de maneira inte respeitosa, solidária, afetiva, sensível e prospectiva com vistas à justiq equidade social. **CONSIDERAÇÕES FINAIS** O ensino de Ciências é um grande e a partir das discussões aqui propostas verificamos que desenvolvê comunidades tradicionais é um desafio maior ainda. São diversas as propost buscam explicitar qual o modelo mais adequado para o ensino de Ciências, cerne a EEI, ainda precisamos nos aprofundar muito nos estudos e imprudente propor nesse ensaio um modelo que suprisse as necessidades qu educação diferenciada exige. Esse trabalho nos proporcionou a compreensão existem diferentes formas de explicar a natureza e que todos os conhecimen válidos dentro de seu campo de atuação. Com o objetivo de caminhar na dire atender as reivindicações dos povos indígenas quanto a falta de valorizaç saberes e práticas tradicionais na escola, entendemos que a abordag temáticas do cotidiano do aluno nas aulas de Ciências podem ser uma est válida para a superação dessa dificuldade. A bebida caxixi é rica de conheci que são importantes culturalmente para esses alunos e pode ser um po partida para a compreensão de conhecimentos provenientes da Ciência m que são importantes para a sua formação escolar. O objetivo dessa pesqu além desse ensaio, visa desenvolver materiais de suporte didático para as indígenas de Oiapoque, os questionamentos não se encerram por aqui, pois que Ciência devemos ensinar em uma comunidade tradicional e quais ser métodos de validação do conhecimento?

As questões não se esgotam e a medida em que nos aprofundamos no es entropia aumenta e a desordem nos impulsiona à continuarmos bu compreender melhor as diferentes explicações de mundo e como levar

questões para a sala de aula.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. **A Filosofia do não; O novo espírito científico; A poetiza do espaço**. Seleções de José Américo Motta Pessanha. Tradução de Joaquim Moura Ramos et al. 2. Ed. São Paulo: Editora Abril Cultural, 1984

BASTOS, F.; NARDI, R.; DINIZ, R. E. da S.; CALDEIRA, A. M. de A. Da necessidade de uma pluralidade de interpretações acerca do processo de ensino e aprendizagem de Ciências: revisitando os debates do Construtivismo. In: Roberto Nardi; Fernando Bastos; Renato Eugênio da Silva Diniz. (Org.). **Pesquisa em Ensino de Ciências: contribuições para a formação de professores**. 1 ed. São Paulo: Escala Editora, 2004, v. 1, p. 9-56.

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

_____. Ministério da Educação, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, nº 9.394, de março de 1996.

_____. Ministério da Educação, **Referencial Curricular Nacional Para a Educação Étnico Cultural**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

EL-HANI, Charbel Niño; MORTIMER, Eduardo Fleury. Multicultural education, pragmatism, and the goals of science teaching. **Cultural Studies of Science Education** – Springer Journals. 2007.

Disponível em:

[https://www.](https://www.deepdyve.com)

[deepdyve.com](https://www.deepdyve.com)

[/lp/springer-journals/multicultural-education-pragmatism-and-the-goals-of-science-teaching-R2h9H](https://www.springer-journals/multicultural-education-pragmatism-and-the-goals-of-science-teaching-R2h9H)

Acesso em 10 jul 2016

FLEURI, Reinaldo Matias. **Educação Intercultural: decolonializar o poder e o saber, o ser e o viver**. Global, Joaçaba, v. 15, n. 1-2, p. 7-22, jan./dez. 2012.

Disponível em:

<[http://
editora.unoesc.edu.br
/index.php
/visaoglobal/article/view/3408/0](http://editora.unoesc.edu.br/index.php/visaoglobal/article/view/3408/0)>. Acesso em 11 jul 2016.

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. Currículo, conhecimento e Cultura. In: FERNANDES, C. FREITAS, L. C. de. **Indagações sobre currículo: currículo e avaliação**. Organização do docu BEAUCHAMP, J.; PAGEL, S.D.; NASCIMENTO, A. R. do. Brasília: Ministério da Educação, Secret. Educação Básica, 2007.

Disponível em:
<[http://
portal.mec.gov.br
/seb/arquivos/pdf/Ensfund/indag5.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/indag5.pdf)
.>
Acesso em: 08 jul. 2016.

MORTIMER, E. F. **Linguagens e formação de conceitos no Ensino de Ciências**. Ed. UFMG Horizonte, 2000.

ROCHA, L. M. e BORGES, M. V. As relações entre ciências e saberes locais e suas implicações prática do professor indígena: relato de uma experiência junto aos alunos do curso de Licen Intercultural. In: ROCHA, L. M.; SILVA, M. do S. P. da; BORGES. **Cidadania, Interculturalic formação de docentes indígenas**. Ed. Da PUC Goiás. Goiânia, 2010.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências**. Editora Cortez, 5. ed. São Paulo, 2008.

TASSINARI, A. M. As famílias Karipunas da região do Uaçá. s/d. In: Conselho Indigenista Miss (Org.). **Currículo de ensino fundamental nas escolas indígenas: Karipuna, Galibi-Marworno, P; Galibi-Kalinã**. 2 ed. Oiapoque: CIMI, 2006.

VIDAL, L. B. **Povos Indígenas do Baixo Oiapoque: O encontro das águas, o encruzo dos sabe arte de viver**. 2ed. Rio de Janeiro: Museu do Índio e IEPÉ, 2009.

[1] **Cosmologia:** Cosmologia é a doutrina a respeito dos princípios que governam o mundo, o unive

[2] **Cantos xamantes:** Cantos utilizados para recorrer a forças e entidades sobrenaturais para curas, adivinhações, exorcismos e encantamentos.

[1] *Graduada em Química Licenciatura pela Universidade do Estado do Amapá – UEAP. Mestra Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática NPGECIMA - UFS. | Silvana.csr@gmail.com

[2] ** Licenciada em Química pela Universidade do Estado do Amapá- UEAP; Mestranda em En: Ciências e Matemática na Universidade Federal de Sergipe-UFS. Joaquinabm05@hotmail.com

[3] *** Mestre em Ensino de Ciências e Matemática NPGECIMA – UFS. Professor Assistant: Universidade do Estado do Amapá. E-mail: santana.r.de.o@gmail.com

Recebido em: 06/08/2016

Aprovado em: 06/08/2016

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Metodo de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: