



Ensino de Ciências na Pedagogia Intercultural Indígena: estreitando as relações interculturais com o enfoque CTS

Maria Clara Silva-Forsberg^a

^aDoutora. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, Amazonas, Brasil.

ARTICLE INFO

Received: 24 septiembre 2017

Accepted: 30 octubre 2018

Available on-line: 1 noviembre 2018

Keywords: Educação para o desenvolvimento, pedagogia intercultural.

E-mail addresses:
cforsberg@uea.edu.br

ISSN 2007-9842

© 2018 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

This work presents reflections and lessons learned from experiments developed in the subjects of Natural Sciences in Early Childhood Education and Early Years of Primary Education in the Indigenous Intercultural Teaching Degree course, provided to 53 classes of students, mediated by the IPTV (Internet Protocol Television) system and assistant professors, distributed across 52 cities in the state of Amazonas. Noteworthy is the preparation and development of educational practices for teaching subject set "Technology Resources", anchored by the Science, Technology, Society -CTS approach. The experiment was based on the construction and development of an experimental composting system as main theme to address issues/content provided in the Course's Lesson Plan, such as energy -its forms and transformation; water properties and treatment; garbage and sewage, and their treatment. Despite such a meager period for developing activities, the groups, composed of five students each, completed the assembly and structure of the home/school composting systems, engaged in research and elaborate discussions when submitting results, and 36% of the groups shared their results, taking into account the recycling of organic waste, the management of domestic and hospital waste, the development of school gardens and disease control, in three long days, representing 50% of the time devoted to the second subject. Also, such interactions allowed for several proposals for work to be undertaken in schools to be presented and discussed.

Apresenta-se aqui reflexões e lições aprendidas baseadas nas experiências desenvolvidas nas disciplinas das Ciências da Natureza na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no curso de Licenciatura Intercultural Indígena, oferecida a 53 turmas de estudantes, mediadas pelo sistema IPTV (Televisão por Protocolo de Internet, do inglês Internet Protocol Television) e professores assistentes, distribuídos em 52 municípios no estado do Amazonas. Destaca-se a elaboração e desenvolvimento de práticas pedagógicas para ensino do bloco temático "Recursos Tecnológicos", ancorados pela abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade -CTS. A experiência pautou-se na construção e desenvolvimento de um sistema de compostagem experimental como eixo temático para tratar de assuntos/conteúdos previstos no Plano Pedagógico do Curso tais como energia -suas formas e transformação; água propriedades e tratamento; lixo e esgoto e seus tratamentos. Grupos de cinco estudantes por equipe completaram a montagem e estruturação dos sistemas de compostagem caseira/escolar, se envolveram em pesquisas e discussões elaboradas quando da apresentação dos resultados, sendo que 36% das turmas compartilharam seus resultados, levando em consideração a reciclagem dos resíduos orgânicos, a gestão de lixo doméstico e hospitalar, o desenvolvimento de hortas escolares e controle de doenças. Ainda através das interações, várias propostas de trabalhos a serem desenvolvidas nas escolas foram apresentadas e sustentáveis; Ciência, Tecnologia, Sociedade; compostagem discutidas.

I. INTRODUÇÃO

A formação de professores numa perspectiva intercultural não é nova, tanto no Brasil como no resto do mundo. Os PCN (Brasil, 1997) já indicavam a “pluralidade cultural” como um dos temas transversais. No entanto, a questão central nesta experiência era “como contribuir na implementação de um projeto de formação docente que integrasse as perspectivas e expectativas na formação intercultural dos indivíduos envolvidos?”. Esse foi um dilema que me acompanhou durante esta experiência de formação de professores na perspectiva intercultural. Por sorte, Fleuri (2003) ajudou muito na empreitada quando destaca:

[...] a educação (na perspectiva intercultural) passa a ser entendida como um processo construído pela relação tensa e intensa entre os diferentes sujeitos, criando contextos interativos que, justamente por se conectar dinamicamente com os diferentes contextos culturais em relação aos quais os diferentes sujeitos desenvolvem suas respectivas identidades, torna-se um ambiente criativo e propriamente formativo ou seja, estruturante de movimentos de identificação subjetivos e socioculturais (p. 32)

Assim, o “processo a ser construído pela relação tensa e intensa entre os envolvidos”, pressupõe seguir alguns princípios básicos que são consensuais na nossa prática, tais como respeitar o conhecimento e valorizar as características étnicas e culturais dos grupos sociais envolvidos. Tendo esses pressupostos, foi necessário optar por uma abordagem que integrasse a perspectiva intercultural aos conteúdos e processos das Ciências da Natureza¹ no bloco temático Recursos Tecnológicos. E assim, a abordagem de questões sociocientíficas com o enfoque CTS foi escolhido, pois esse está diretamente associado aos conflitos e resultados do modelo de desenvolvimento que experimentamos desde a metade do século 20.

O enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (Aikenhead, 1997; Auler, 1998; Santos & Mortimer, 2002; Santos, 2007a) projeta a educação para a ação social responsável, a partir de análises críticas sobre suas implicações em atividades científicas e tecnológicas, concebendo o ensino de ciências como gerador de transformação social.

Além disso, é um tanto consensual que a maioria dos professores formados para o ensino de ciências não vem recebendo formação adequada (Schnetzler, 2002). A rápida transformação que permeia a sociedade, por outro lado, requer que cada professor trate o conhecimento em constante construção, sendo capaz de lidar com as mudanças e incertezas, e ainda que possa encarar a educação como uma prática político social (Lima, 2004).

Nessa direção, conteúdos relacionados aos Recursos Tecnológicos envolvem questões complexas, conforme previsto por Dagnino, Silva e Padovani (2011). Portanto, aqui problemas ambientais, políticos, econômicos, éticos, sociais e culturais serão abordados e contextualizados, e assim integrados ao currículo de formação do professor em Pedagogia Intercultural Indígena, aproximando a perspectiva intercultural com o enfoque CTS na formação dos professores.

II. A CONSTRUÇÃO DO PROCESSO DE FORMAÇÃO

II.1 Elaborando o conhecimento através de questões sociocientíficas

Em três dias, a experiência sobre o bloco temático Recursos Tecnológicos foi desenvolvida. Na primeira aula, apresentou-se o escopo das atividades, enfatizando a leitura do texto disponibilizado sobre compostagem, e o roteiro da aula prática de como montar uma composteira, sendo que o relatório resultante foi usado como Avaliação Parcial (Quadro 1). A prática objetivou que cada grupo construísse e apresentasse um sistema de compostagem na tarde do terceiro dia, durante a interação das 53 turmas através do IPTV. Além disso, voltou-se a abordar as premissas do trabalho pedagógico com

¹ O Projeto Político Pedagógico do curso de Pedagogia Intercultural organizou duas disciplinas para tratar da formação relacionada às Ciências da Natureza, uma sobre os conteúdos específicos –Ciências da Natureza no Ensino Infantil e Primeiras Séries do Ensino Fundamental que abordaria os três blocos temáticos: meio ambiente e seres vivos, o corpo humano, e recursos tecnológicos. E, outra sobre Metodologias das Ciências Naturais. Uma vez que entendemos que é falsa a dicotomia entre conteúdos específicos e pedagógicos, ambos foram integrados nas duas disciplinas.

enfoque CTS. Tratou-se também dos conteúdos relacionados à energia e suas transformações, tendo como princípio a contextualização do global para a realidade amazônica e de cada município e comunidade à escola.

Enfatizou-se os problemas causados pela geração de energia com o uso de vídeos que discutiram os desafios e questões associados à “Usina de Belo Monte e seu impacto na região” (Disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=JSIHWDL5tsY>, 7:41min, acesso em: 20 dez. 2012) e os trabalhos da DL (dinâmica local –trabalhos os quais os estudantes executaram sob orientação dos professores assistentes em cada turma), tratou de mediar discussões nos grupos. Na primeira DL, orientou-se sobre as discussões das “vantagens e desvantagens da construção de hidrelétricas, usando o exemplo de Belo Monte”, questionando-se: “como este assunto deve ser abordado e discutido com os estudantes das primeiras séries do ensino fundamental?”, enfatizando assim a importância de preparar o professor da necessidade da transposição didática para cada ano do ensino fundamental.

No segundo dia, os conteúdos apresentados foram àqueles relativos à água, suas propriedades e tratamentos; ciclo e poluição da água. Para a discussão sobre o papel da Amazônia no abastecimento de água para outras regiões brasileiras, um vídeo e dados do projeto Rios Voadores (Disponível em: http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=GHNM7kAa4G8, 9min, acesso em: 12/12/2012) foram fundamentais na contextualização dos conceitos e processos. Também foram discutidos sistemas alternativos de tratamento às condições do interior da Amazônia. A dinâmica local estimulou que cada grupo de estudantes diagnosticasse os tipos de tratamento d’água, no seu contexto, com as questões: “Como a água é tratada na sua casa, escola e comunidade/cidade? Os sistemas são apropriados? Por quê?. Ainda na tarde do segundo dia, providenciou-se a interação através do IPTV com as 53turmas, para dirimir dúvida, esclarecer procedimentos e avaliar como a montagem do sistema de compostagem estava evoluindo.

Já no terceiro e último dia, abordamos os problemas de lixo, esgoto e seus tratamentos, assim como das soluções possíveis, enfatizando as práticas sustentáveis. Lançamos mão de alguns vídeos sobre tratamento de lixo e esgoto, desde pequena a grande escala -como os efetuados pela Sabesp (Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=TaZkY5__Kls, 7:50 min, acesso em: 19 Dez. 2012). A primeira DL do terceiro dia abordou um problema ambiental e de saúde pública no Brasil –o lixo hospitalar. Solicitou-se dos estudantes um trabalho nas suas comunidades e cidades para esclarecer e refletir sobre a questão “como é descartado e tratado o lixo hospitalar de ambulatórios e de outros serviços de saúde na sua comunidade/cidade?”.

Ainda, na sequência, nos concentramos nos desafios de gestão do lixo orgânico como um dos problemas centrais nas cidades amazônicas. A falta de gestão resulta na dispersão de vetores de doenças e outras questões de saúde pública. As problemáticas regionais, no contexto dos que vivem em áreas alagadas, de onde, em geral, são descartados rejeitos diretamente nos rios foram abordadas, usando os vídeos (a) “como fazer composto quando não se tem terreno?” (Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pZg4Fp0hnNE>, 5:3min, acesso em: 19 Dez. 2012) e soluções para ambiente escolar, usando (b) vídeo com o exemplo da Universidade Federal de Santa Catarina (Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mtzqNiAhpSM>, 12min, acesso em: 21 Dez. 2012). A DL solicitou um diagnóstico do manejo do lixo orgânico na escola e possíveis soluções -“descreva um roteiro de aula prática, diagnosticando o manejo do lixo orgânico na sua escola e sugerindo soluções para manejá-lo adequadamente”. Com essa última DL, finalizamos as aulas correspondente ao bloco temático. Porém, os resultados das várias atividades foram apresentados e discutidos durante as interações, no período vespertino.

II.2 Relatos e testemunhos e sobre as experiências com questões sociocientíficas

As questões sociocientíficas em forma de DL foram mediadas pelos professores assistentes em cada turma. As dúvidas e troca de experiências foram feitas em tempo real através do “chat” ou através das interações. Os relatos apresentados aqui são derivados dos momentos de interação coletiva, onde cada turma apresentou seus resultados. Na DL sobre tratamento d’água, quatro turmas apresentaram seus diagnósticos na manhã do segundo dia. Os relatos enfatizaram que a disponibilidade de água potável entre alguns municípios do Amazonas ainda é um desafio grandioso, pois apesar da variedade de corpos d’água disponíveis, a poluição e contaminação das fontes devido o manejo inadequado do lixo são

constantes. Esses fatores foram discutidos pelas turmas que trataram de vislumbrar alternativas para o tratamento na escola e nas comunidades, demonstrando maturidade em refletir sobre as informações teóricas e aplicação das mesmas na ação social. No terceiro dia, ainda pela manhã, alguns grupos participaram, descrevendo os avanços no trabalho de procura de materiais e montagem do sistema de compostagem. As turmas de Atalaia do Norte, Nhamundá e Manacapuru, descreveram seus desenvolvimentos e retiraram dúvidas (Figura 1).



FIGURA 1. Interação de três turmas (Atalaia do Norte, Manacapuru e Nhamundá) sobre montagem do sistema de compostagem.

Daquele momento em diante, disseram eles “não vamos mais ter esse problema, pois vamos reutilizar e fazer coleta seletiva”.

Por outro lado, a turma de Manacapuru mostrou entusiasmo com a prática: “tudo muito proveitoso –não encontramos dificuldade por que é simples. Fomos à feira, na busca por matérias, encontramos com facilidade os restos de frutas, casca de ovos e borra de café”. Por fim, as revelações que ocorreram durante o processo de montagem: “Percebemos coisas que agente não dava valor quando pegávamos os restos de alimentos vegetais e jogávamos fora. Isso tudo pode ser reaproveitado. Maravilhoso ver todos colocando a mão na massa, até professores com 15 anos de magistério.”

Finalizando o Bloco temático, terceiro dia à tarde, contou-se com 19 (36%) turmas, interagindo e apresentando seus resultados e sugestões. As apresentações enfocaram: i) apresentação das composteiras e as reflexões sobre reciclagem de materiais sólidos (orgânico e inorgânico); ii) diagnóstico sobre coleta e gestão de lixo na escola e município; iii) descarte e gestão do lixo hospitalar.

II.2.1 Sistema de compostagem: reflexões sobre reciclagem de materiais sólidos (orgânico e inorgânico)

Nas 19 turmas ficou claro a inexistência de sistemas de compostagem nas escolas ou respectivos municípios. Isso, em parte, justificou o encantamento e motivação das turmas com o novo aprendizado e reflexos sobre aspectos econômicos e sociais. Tonantins relatou que “aprendemos e descobrimos com a pesquisa sobre compostagem. Essas coisas simples jogadas fora –restos de legumes e verduras, casca de ovo, material da roça -por que nunca fizemos algo parecido?”. Já outras turmas enfatizaram os aspectos de inovação na disciplina: “Inovação esta disciplina, podemos fazer isso na escola e município. Folhas secas, terra, material orgânico.” (Manicoré). A turma de São Paulo de Olivença, representada por um estudante indígena compartilhou: “isso é inovador, ensino de primeiro mundo”. O aspecto inovador, segundo ele, foi na direção: “esse trabalho de transformar lixo orgânico em adubo, é muito importante para os 52 municípios e para os professores. Fazer horta escolar e prover hortaliça para os estudantes”.

Ainda, 13 turmas relataram a importância de manejar o lixo orgânico para aproveitamento direto em hortas escolares, na agricultura familiar e comunidades, e até no nível municipal, através do aproveitamento do lixo orgânico e coleta seletiva nos municípios. A turma de Camutama compartilhou: “Importante para os estudantes e município criar

novos projetos para aproveitar as 10 toneladas de lixo que são produzidas todo dia, pois 50% deles são de lixo orgânico”. E o representante foi além: “Experiência proveitosa e desenvolveu outro olhar, agora dá para fazer projetos para melhorar o aproveitando do lixo na escola. Agora olharemos bem diferente o lixo no dia a dia”.

A turma de Pauini ainda destacou a geração de renda: “Devemos levar esta experiência para alunos e para a sociedade. Pessoas de baixa renda para usar em suas plantações e vender”, complementada pela de São Sebastião do Uatumã: “Se todos os professores dos 52 municípios fizerem compostagens nas escolas e nas comunidades, resolveria os problemas de saúde, doenças e de poluição. Geraria renda e melhoraria a nutrição e produção”.

QUADRO 1. Roteiro de aula prática para construir uma composteira.

API–Montando um processo de compostagem

Fundamento:

Tem-se verificado um aumento acentuado da produção de resíduos sólidos, devido ao excesso de consumo, fruto do avanço tecnológico, nos afastando das práticas sustentáveis. Como consequência o tratamento e destino final dos resíduos sólidos tornaram-se um processo de grande importância nas políticas sociais e ambientais dos países mais desenvolvidos. Regra geral, a maior fração destes resíduos é ocupada pela matéria orgânica e um dos processos mais utilizados para lidar com esse material é a compostagem. A compostagem é um processo biológico, através do qual os microrganismos convertem a parte orgânica dos resíduos sólidos urbanos (RSU) num material estável tipo húmus, conhecido como composto. A compostagem, embora seja um processo controlado, pode ser afetada por diversos fatores físico-químicos que devem ser considerados, pois, para se degradar a matéria orgânica existem vários tipos de sistemas utilizados.

Materiais necessários para montar a composteira:

Caixote de madeira/ de fruta/ forrado com saco plástico, ou outra alternativa. Melhor dimensão para teste de aprendizagem 40X20cm e 30cm de altura; Folhas verdes e secas, restos de frutas e verduras; borra de café; serragem; casca de ovos; colher e luvas para manuseio. Objetivo -Construir um sistema de compostagem caseira para demonstrar o processo de reciclagem de rejeitos orgânicos, destacando a diminuição dos inúmeros problemas causados por lixos orgânicos.

Procedimento:

Compostagem é como cozinhar, com muitas receitas e variações. Esta poderá ser uma aproximação simples:

- a) Ponha terra no caixote até chegar à 1/3 da sua altura;
- b) Acrescente os demais componentes com a terra de maneira uniforme, formando camadas;
- c) Salpicar com água, mantendo a umidade. Observe que a temperatura da terra aumenta;
- d) Para uma compostagem rápida (1-3 meses) alternar camadas de misturas verdes e materiais secos.

Para arejar o empilhado, remexa os materiais em porções menores, umedeça-os. OBS: Para uma compostagem lenta (3-6 ou mais meses) adicionar, continuamente, material ao caixote e manter a umidade.

ATIVIDADES - quando aplicar na Escola, acompanhe:

Quais as transformações que você conseguiu identificar neste sistema? O que aconteceu com o material a ser decomposto? Mudou de cor? De textura? O que apareceu de novo no seu composto? Acompanhe a temperatura e umidade.

API (avaliação Parcial 1) – entregar um relato de até 5 páginas. Pode ser escrito à mão:

1. Descreva em detalhes -pode acrescentar fotos, como foi montada a composteira –dimensões da caixa, descrição dos ingredientes etc.
2. Qual a importância da reciclagem na natureza? Explique.
3. Quais são as diferenças apresentadas ao se reciclar materiais como restos vegetais e animais e materiais como garrafas de vidro ou plástico, latas e papel?
4. Como você, em casa ou na escola, pode contribuir para a reciclagem dos materiais orgânicos? Descreva sugestões.

A turma de Nhamundá ainda destacou o aspecto intercultural da turma: “O nosso grupo é formado de indígena e não-indígena. Enquanto organizávamos o processo, foi muito gratificante para nós, pois podemos levar para a escola e comunidade rurais e aldeias”.

Importante ainda mencionar uma proposta diferenciada de ensino sobre reciclagem e compostagem apresentada pela turma de Nova Olinda do Norte, remodelando a experiência vivida. Eles montaram a sua própria composteira no primeiro dia de atividades e trataram de buscar meios para ensinar o processo a seus estudantes. Segundo o relato: “o desafio será levar o trabalho para dentro da sala de aula”. Então, uma proposta para usar com os estudantes foi apresentada -cada estudante do ensino fundamental construiria uma minicomposteira com garrafa PET transparente, numa parte da escola. Ainda, enfatizou a importância dos estudantes acompanharem todo o desenvolvimento do processo, como eles mesmos estavam fazendo (Figura 2).



FIGURA 2. Apresentação de proposta de ensino para construção de sistema de micro-compostagem na escola.

II.2.2 Diagnosticando a coleta e gestão de lixo na escola e município

Das 19 turmas, 12 relataram o padrão comum de gestão do lixo em escolas e nos municípios do estado do Amazonas, onde o serviço público recolhe e concentra os rejeitos em terrenos inapropriados, a céu aberto, prática que impacta negativamente o ambiente e a saúde da população. Entre eles, destaca-se: “O lixo é levado ao lixão a céu aberto, os dejetos acabam nos igarapés e polui as nascentes” (Barcelos). Em Boa Vista do Ramos, o mesmo padrão: “Todo material da cidade é levado para o lixão a céu aberto, próximo da cidade, o que causa poluição e doença”.

Já Uarini foi o único que destacou que a cidade estava com uma proposta de plano de gestão dos resíduos sólidos sendo discutida na Câmara Municipal.

Assim, de todas as turmas, apenas Uarini mencionou a elaboração de um plano de gestão de resíduos sólidos, apesar da Lei 12.305/10 ter estipulado o dia 2 de agosto de 2014, como prazo para atingir a meta de exterminar com os lixões em nível municipal, e os rejeitos terem uma disposição ambientalmente adequada.

Quanto ao lixo hospitalar, os relatos de sete turmas não foram muito diferentes dos de manejo de outros tipos de resíduos sólidos no Estado. Alguns são armazenados e levados aos lixões, em outros, os rejeitos são incinerados e também descartados nos lixões a céu aberto. A turma de São Gabriel da Cachoeira, por exemplo, relatou que: “os materiais do hospital são incinerados nos fundos do hospital e assim elimina fumaça e fuligem, causando problemas para as pessoas, principalmente para uma escola infantil que é vizinha do hospital”.

Outro diagnóstico destaca que: “o lixo é armazenado no hospital, depois levado ao lixão. Os medicamentos que não podem mais ser usados, são queimados em tanque de cimento, mas liberam gases” (Boa Vista do Ramos). Em Camutama, todo o lixo é queimado, porém no próprio lixão: “o lixo é coletado e descartado no aterro a céu aberto. Nas

valas são queimados e gases tóxicos são liberados”. Desta maneira, os relatos das turmas nos dão conta que as populações do Amazonas estão em risco devido à gestão inadequada do lixo hospitalar. Ou seja, fazem parte dos grupos pertencentes às áreas onde cerca de 60% dos resíduos de saúde são descartados de maneira inadequada, em locais impróprios, trazendo um grande risco à saúde pública (Pinto, 2015).

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desafios visualizados no planejamento das atividades para o ensino do bloco temático Recursos Tecnológicos foram consideráveis, porém produtivos também foram os resultados alcançados, levando em consideração os relatos e reflexões descritos nas interações dos grupos.

A articulação entre a dimensão científica e social, mediada por questões sociocientífica (Aikenhead, 2006; Santos, 2007b), contextualizando o conhecimento aos aspectos interculturais e socioambientais dos grupos, lança perspectivas férteis para a compreensão da complexidade entre ciência-tecnologia-sociedade e exercício da cidadania na formação de professores, tanto no desenvolvimento de habilidades argumentativas, como de visualizar práticas e propostas de mudanças da realidade no âmbito da escola e da comunidade, trazendo no seu âmbito a realidade regional.

A formação de professores para o ensino de ciências embasada no enfoque CTS não é nova, assim como as práticas, experiências e questões utilizadas para esta disciplina. Porém, o uso das questões sociocientíficas aliadas às aulas práticas e de campo, utilizando os múltiplos espaços socioambientais, pode possibilitar a formação para a maior inserção social do professor no sentido de se tornar apto a participar dos processos de tomada de decisão, conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia (Trevisan & Silva-Forsberg, 2014).

Por outro lado, as atitudes, capacidades, competências e reflexões que os professores se apropriam no processo de formação inicial, não se traduzem, ou são incorporadas automaticamente na sua prática pedagógica. Aqui, apresentou-se o desempenho do professor quanto às atividades desenvolvidas, ao entusiasmo, às reflexões e aprofundamento que os mesmos apuraram durante o processo de formação, mas o impacto que essa parte da formação mudará ou influenciará na sua prática docente, apenas outras pesquisas poderão verificar.

E neste sentido, sugere-se que novas pesquisas, envolvendo estudantes de mestrado e doutorado em Educação em Ciências, sejam desenvolvidas, retornando aos municípios e investigando o quanto a formação intercultural, com uso do enfoque CTS através de questões sociocientíficas tem sido incorporada pelos professores nas suas práticas pedagógicas e no exercício da cidadania. Que lições aprendidas se tornaram prática corrente e que modificações e adaptações foram feitas à realidade das escolas e municípios. O “recall” dos professores formados no curso de Pedagogia Intercultural Indígena através de projeto de pesquisas bem estruturados nos vários aspectos formativos pode ser altamente fértil para se avaliar e repensar a formação de professores, no contexto amazônico.

REFERÊNCIAS

Aikenhead, G. S. (1997) Toward a first nations cross-cultural Science and technology curriculum. *Science Education*, 81, 217-238.

Aikenhead, G. S. (2006). *Science education for everyday life: evidence-based practice*. New York: Teachers College Press.

Auler, D. (1998). Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): Possibilidades, eeeeeProblemas e Perspectivas em sua Implementação no Ensino de Física. In *Encontro De Pesquisa Em Ensino De Física*, Florianópolis. Atas. Florianópolis, SC.

- Brasil. (1997). Ministério da Educação, Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais*. Brasília: MEC/SEF.
- Dagnino, R., Silva, R. B., & Padovanni, N. (2001). Por que a educação em ciência, tecnologia e sociedade vem andando devagar? In Santos, W. P., & Auler, D. (Org.). *CTS e educação científicas: desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Fleuri, R. M. (2003). Intercultura e educação. *Revista Brasileira de Educação*, 23, 16-35.
- Lima, E. F. (2004). Formação de professores: passado, presente e futuro, o curso de Pedagogia. In Maciel, L. S. B., & Shigunov Neto, A. S. *Formação de professores: passado, presente e futuro*. São Paulo: Cortez.
- Pinto, L. P. (2005). Atenção aos resíduos hospitalares. *Revista Brasileira dos Hospitais*, 4, 10.
- Santos, W. L. P., & Mortimer, E. F. (2002). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio*, 2, 2, 1-23.
- Santos, W. L. P. (2007a). Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciências & Ensino*, 1, especial, 1-12.
- Santos, W. L. P. (2007b). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 12, 36, 474-492.
- Schnetzler, R. P. (2002). Prática de ensino nas ciências naturais: desafios atuais e contribuições de pesquisa. In Rosa, D. E. G., & Souza, V. C. (Orgs). *Didática e prática de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos*. Rio de Janeiro: DP&A.
- Trevisan, I., & Silva-Forsberg, M. C. (2014). Aulas de campo no ensino de ciências e biologia: aproximações com a abordagem ciências, tecnologia e sociedade (CTS). *Scientia Amazônia*, 3, 1, 138-148.