

A Educação Escolar Indígena na Educação do Campo - Ciências da Natureza: Situações-Problema para uma Aprendizagem Significativa Crítica sobre as Plantas

Valkyria Finato Silveira Ferreira Martins[1]

Karen Cavalcanti Tauceda[2]

Círculo de Saber 3: Conhecimento, saberes e práticas educativas nos movimentos sociais e comunidades tradicionais

Resumo: O presente trabalho discute a construção de situações-problema voltadas ao ensino de fotossíntese e respiração celular no contexto da Educação Escolar Indígena (EEI), na perspectiva da aprendizagem significativa crítica. A pesquisa foi desenvolvida junto ao curso de Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza da UFRGS, envolvendo licenciandos, professores e estudantes de uma escola estadual do contexto da etnia Mbyá Guarani, no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Foram elaboradas atividades participativas, como rodas de conversa, trilhas ecológicas, oficinas investigativas e observações microscópicas, buscando conectar saberes tradicionais e científicos. Os resultados indicam que a abordagem problematizadora favoreceu diálogos interculturais, despertou a curiosidade dos estudantes e ampliou a compreensão sobre processos biológicos, reforçando a importância de práticas contextualizadas e dialogadas. Conclui-se que a integração entre conhecimentos acadêmicos e saberes indígenas promove uma educação crítica e emancipatória, fortalecendo identidades e ressignificando o papel da ciência na comunidade.

Palavras-chave: Educação Escolar Indígena; Fotossíntese; Respiração Celular.

Introdução

A educação do Campo, quando inserida no contexto da Educação Escolar Indígena (EEI), requer práticas pedagógicas que dialoguem com o conhecimento ancestral, a vida na *Tekoá*[3], e o conhecimento científico e acadêmico. No âmbito da formação de professores de Ciências, essas práticas devem oferecer vivências e experiências que integrem teoria e prática, promovendo um ensino crítico e contextualizado, fundamentado na realidade sociocultural dos territórios indígenas.

[1] Graduanda UFRGS e bolsista PIBIC/CNPq . E-mail: valkyriamartinss@gmail.com.
[2] Doutora em Educação em Ciências e docente UFRGS. E-mail: ktauceda@gmail.com.
[3] *Tekoá* refere-se ao espaço que abriga o modo de vida mbya guarani.



A educação escolar indígena no Brasil, desde a época da colonização, forjou-se no total descaso e descompromisso com a valorização de cosmologias indígenas, suas tradições, mitos, cultura e modos de vida. Segundo Bergamaschi e Medeiros (2010), essa educação tem sido desenvolvida a partir de um modelo colonizador, impositivo, integracionista, civilizador, e que, apesar das legislações, normativas e práticas realizadas no contexto da educação escolar indígena, cujas propostas são baseadas teoricamente na ideia de interação dialogada com as realidades e contextos dessas comunidades, ainda estamos com muitos desafios a superar, considerando uma educação que respeite a diversidade de saberes, ambiente, vida e histórias dos povos originários. Segundo as autoras, a resistência dos povos tradicionais contra esse modelo hegemônico eurocêntrico, reafirma seus modos de vida e cultura, em uma perspectiva identitária de educação, em que os modelos europeus escolares se tornam obsoletos.

O presente estudo, integrante do projeto de pesquisa intitulado “Investigação-Ação Contextualizada na Pedagogia de Alternância: Situações que Problematizam a Aprendizagem dos Professores de Ciências da Natureza para a Educação do Campo”[4] centra-se no desenvolvimento de situações-problema significativas críticas, sobre as temáticas de fotossíntese e respiração celular, conhecimentos constituintes das ciências da natureza na área da biologia, problematizados e investigados no contexto sócio-ambiental de uma escola da etnia indígena Mbya Guarani, a partir da atividade de campo da disciplina de Biologia para a Educação do Campo I do curso de Licenciatura em Educação do Campo, Campus Litoral Norte (CLN) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Esta atividade também faz parte do projeto de extensão “Comciência na Escola – Diálogos na Sociobiodiversidade do Litoral Norte”. A extensão e pesquisa estão vinculadas ao Grupo de Estudo e Pesquisa de Educação em Ciências (GEPEC)[5].

O objetivo principal do trabalho aqui apresentado, é problematizar junto aos licenciandos do curso da Educação do Campo - Ciências da Natureza, estudantes das escolas da educação básica e professores de ciências do litoral norte/RS, o contexto sociocultural e ambiental que os cerca, conectando saberes locais e científicos em um diálogo colaborativo, para uma aprendizagem significativa crítica. Portanto, o problema de pesquisa que se evidencia é: quais possibilidades para o ensino-aprendizagem significativo e crítico das ciências e biologia,

[4] O referido projeto de Pesquisa é vinculado ao Programa Institucional De Bolsas De Iniciação Científica (PIBIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).
[5] GEPEC é um Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação em Ciências, vinculado a UFRGS e ao CNPq. O Espelho do grupo de Pesquisa pode ser acessado em: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3520094157850717



pode-se construir a partir de problematizações nas situações em diferentes contextos sociais, culturais, ambientais e de vida, considerando a educação escolar indígena?

Metodologia

As situações-problema foram desenvolvidas pela bolsista de Iniciação Científica (IC) do projeto PROBIC CNPq (citado acima), orientado pela professora da disciplina “Biologia para a Educação do Campo 1” do curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências da Natureza do CLN UFRGS, em uma integração entre o projeto de IC, a extensão e a disciplina de biologia da Educação do Campo I. A fotossíntese e respiração celular fazem parte da ementa da disciplina do curso da Educação do Campo, e as situações-problema sobre esses conhecimentos foram norteadoras de outros questionamentos e problematizações sobre o cotidiano escolar e as metodologias de ensino-aprendizagem, em rodas de conversas que ocorreram no início e ao longo da atividade. Portanto, as situações-problema significativas, faziam parte de uma atividade de ensino mais ampla, que será descrita no parágrafo seguinte.

A proposta foi desenvolvida durante o segundo semestre letivo da turma da Educação do Campo, intitulada “Primavera”, em dezembro de 2024, como uma saída à campo em uma Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. A visita à aldeia Mbyá Guarani onde fica a escola foi organizada para observar a vegetação local e dialogar com professores, alunos e comunidade escolar e teve a duração de três horas aproximadamente, constituindo-se então de roda de conversa, trilha ecológica na mata e viveiro de plantas nativas, apresentação de mostra de plantas medicinais, oficina investigativa com observação em microscópio e microscópio estereoscópio de materiais coletados na trilha pelos estudantes (raízes, folhas, ramos, pequenos galhos, pequenos invertebrados) e de folha de *Elodea sp*[6], para visualizar as estruturas celulares responsáveis pela fotossíntese e trocas gasosas. O contexto metodológico da pesquisa se dá então através de metodologia participativa e da pesquisa-ação, onde a bolsista, e demais discentes da turma Primavera[7],

[6] A *elodea sp* é uma planta aquática perene muito utilizada em aquariofilia, e foi levada pelas pesquisadoras para auxiliar o estudo e observação no microscópio disponível para a oficina.
[7] A referida Turma Primavera é a primeira turma que ingressa no curso permanente de Licenciatura em Educação do Campo do Campus Litoral Norte da UFRGS. Até o anterior momento, o curso somente era oferecido pelo Programa Especial de Graduação (PEG).



realizaram uma oficina de ciências para a observação com lupa e microscópio das pequenas estruturas das plantas, com turmas de 6º a 9º ano, na faixa etária entre 10 e 14 anos. Nessa oficina a turma teve como objetivo apresentar a visão microscópica das plantas do entorno da escola, para avanço posterior às temáticas de fotossíntese e respiração celular, realizando novas trilhas ecológicas e abordagens.

A metodologia participativa e colaborativa em conjunto com a escola, permitiu aos discentes licenciandos, o estudo de práticas de didática de ciências aplicadas a um contexto de educação indígena, com o potencial para identificar posteriormente, qual o impacto destas situações-problema na aprendizagem significativa do conteúdo dos conhecimentos sobre “fotossíntese” e “respiração celular” pelos estudantes indígenas. Também é um momento significativo para licenciandos e estudantes da escola, explicitarem suas concepções sobre a natureza, as plantas, os seres vivos, e as formas como as plantas se alimentam e de que forma elas respiram. Esses últimos, são conceitos básicos para problematizar e construir significativamente as concepções sobre fotossíntese e respiração celular no ensino fundamental nas ciências, considerando seu contexto de Educação Escolar Indígena.

Resultados e discussão

Abaixo, serão apresentados resultados de ensino e as situações-problema, desenvolvidas na escola, durante a atividade:



Figura 1: Roda de conversa durante a trilha ecológica



Fonte: Acervo do bolsista.

Nas rodas de conversa desenvolvidas ao longo de toda a atividade, foram identificadas uma desconexão na aprendizagem sobre os conceitos mais gerais e concretos relacionados “fotossíntese” e “respiração celular” explicitados pelos estudantes, em relação ao relato da professora de ciências da escola, sobre a aprendizagem dos estudantes, destes conceitos.

Uma explicação para esta evidência identificada, seria que o docente aborda os conceitos a serem ensinados através de uma proposta didático-pedagógica que remete a um ensino que dificulta a aprendizagem significativa crítica e emancipatória, isto é, os estudantes não identificam nas plantas da mata e do viveiro da aldeia, os fenômenos mais básicos fisiológicos da vida, os mecanismos biológicos de “adquirir o alimento” e de “respirar”. Segundo Ausubel (2000) e Moreira (2010), a aprendizagem significativa crítica enfatiza a necessidade de relacionar os novos conhecimentos aos conhecimentos já existentes dos estudantes, isto é, o fator mais importante para a aprendizagem significativa é o que o aluno já compreendeu, e esta compreensão é resultado das interações na sua comunidade. Ao professor, cabe organizar situações-problema que valorizem suas vivências, e para isso, os estudantes precisam de espaços educativos dialógicos.

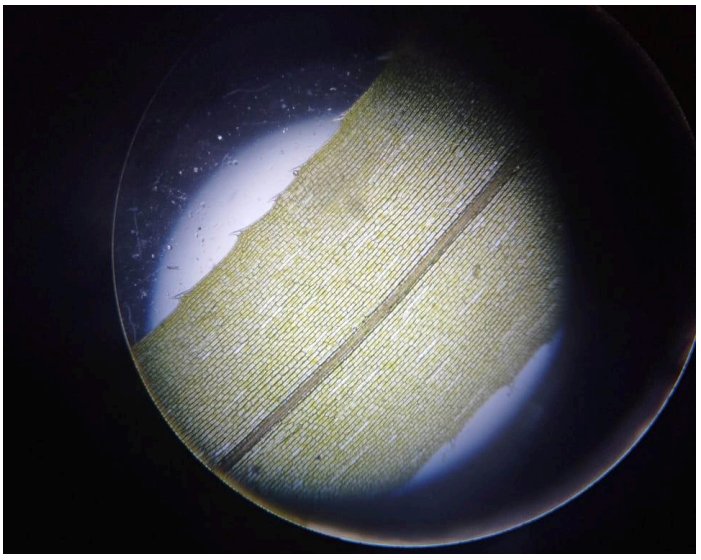
Também pode-se considerar, nas explicações dessas dificuldades para relacionar o entorno socioambiental das questões estudadas na escola indígena sobre as plantas, os

significados atribuídos à escola pelos Guarani. Segundo Bergamaschi (2007) a escola simboliza uma interface cultural, que pode possibilitar ressignificações, apropriações, podendo ou não gerar benefícios para as aldeias. E ao mesmo tempo, vem de fora, é de branco, não Guarani.

Durante a oficina investigativa sobre as plantas, foi possível identificar a curiosidade, a habilidade e colaboração entre os estudantes, onde todos se auxiliavam nas dificuldades encontradas para observar e organizar os materiais nos equipamentos. A busca estimulada pela curiosidade é para o Guarani, segundo Bergamaschi (2007), uma das principais formas de aprender. Além, muitas das características da educação tradicional guarani são percebidas e potentes durante as atividades na escola, como já destacado pela autora, a curiosidade, a imitação, a observação, a autonomia e a oralidade. São atentas, efetuando uma escuta bastante ativa, curiosas e observadoras, participando da montagem e análise das amostras feitas durante a oficina.

A prática promoveu uma compreensão inicial sobre a extensão microscópica das plantas, assim como o modo de uso do microscópio e lupa e preparação de lâminas vegetais para observação. Os alunos coletaram plantas de seu interesse e, auxiliados pelos licenciandos, as observaram de perto.

Figura 2: Visualização pelos estudantes, no microscópio óptico de folha de *Elodea sp.*



Fonte: Acervo do bolsista



As situações-Problema:

A partir das observações realizadas e das reflexões coletivas, foram organizadas situações-problema que possibilitassem conectar os temas de biologia aos desafios vivenciados pela aldeia, promovendo debates críticos em sala de aula. Inicialmente foram propostas as situações mais gerais e próximas da realidade dos estudantes como, por exemplo, “Como as plantas se alimentam?” e “As plantas respiram? De que forma?”

A partir dessas situações mais gerais, foram propostas pela pesquisadora, situações que também poderiam ser propostas a outros contextos educacionais, como estão indicadas abaixo:

1. Um projeto comunitário de cultivo de plantas (ervas) medicinais, temperos, foi iniciado, mas algumas plantas apresentam crescimento desigual. Descobriu-se que a disposição do terreno cria áreas com diferentes níveis de exposição solar. Quais as explicações para o que foi identificado sobre o crescimento das plantas?

   Questões Orientadoras:

   Qual é a relação entre intensidade luminosa e crescimento das plantas?

   Como o sombreamento pode influenciar o crescimento das plantas?

   Quais estratégias podem ser usadas para possibilitar minimizar as diferenças das condições de luz na horta?

   O crescimento das plantas tem relação com a alimentação das plantas? E como elas se alimentam?

Nas situações-problema citadas acima, pode-se identificar um conceito já apropriado na cultura Mbya Guarani, a *kokue. Kokue* refere-se a roça tradicional indígena mbyá guarani, prática importante para o cultivo de espécies que são base de sua alimentação e cura, como exemplo o cultivo do milho, da melancia, e de ervas. Visto que “só se aprende a partir do que já se compreende” (Ausubel, 2000), a situação é significativa para a aprendizagem, pois se apoia sobre uma prática do dia a dia da *tekoa* e compõe o seu modo de vida. Pode-se considerar que algumas questões só seriam compreensíveis a partir de atividades experimentais, em uma roça na *tekoa*, visto que o metabolismo da fotossíntese e respiração celular, são observáveis a partir de fenômenos indiretos, por exemplo, “crescimento a partir da luminosidade”.



Conclusão

As situações problema desenvolvidas a partir das reflexões da pesquisadora, nas trilhas ecológicas e nas rodas de conversa realizadas na *Tekoá*, são propostas considerando a interdisciplinaridade para a formação dos licenciados em educação do campo, e também a proposta didático-pedagógica da aprendizagem significativa crítica onde, ao resolver as situações-problema, há possibilidade de integrar o vivido e o lido, isto é, a teoria na prática, para problematizar como a ciência pode impactar a práxis da vida na aldeia, gerando integração das práticas e concepções de mundo indígenas Mbya Guarani, com as acadêmicas.

As matas, árvores, arbustos, cipós, bromélias e ervas nativas, bem como o cultivo nas roças tradicionais, estão integralmente ligadas ao *Nhande Rekó* - o modo de ser Guarani (Nouhuys, 2018). Portanto, é imprescindível uma educação fortemente contextualizada que considere outra concepção de mundo, uma outra cosmologia, uma não fragmentada, sistêmica e holística.

Sob os referenciais pós-construtivistas da didática das ciências como, por exemplo, as situações-problema de Vergnaud (1994) que consideram uma aprendizagem significativa crítica, a biologia foi utilizada como ferramenta para a emancipação, oferecendo respostas às demandas locais e incentivando a reflexão crítica sobre a sustentabilidade e a resistência cultural. O estudo reforça a importância de práticas pedagógicas que valorizem o território e a diversidade cultural, contribuindo para a uma prática educativa que respeite suas cosmologias.

Referências bibliográficas

AUSUBEL, David. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva.** Plátano Edições Técnicas, 2000.

BERGAMASCHI, Maria Aparecida; MEDEIROS, Juliana Schneider. **História, memória e tradição na educação escolar indígena: o caso de uma escola Kaingang**. Revista Brasileira de História. São Paulo, v. 30, n. 60, p. 55-75, 2010.

BERGAMASCHI, Maria Aparecida; SILVA, Rosa Helena Dias da. **Educação escolar indígena**



no Brasil: da escola para os índios às escolas indígenas. Ágora (Unisc), v. 13, n. 1, p. 124-150, 2007. Disponível em: https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/view/113

COSSIO, R. R. **Etnoecologia caminhante, oguata va'e, em trilhas para a descolonização de relações interculturais: circulação de pessoas e plantas Mbya Guarani entre Brasil e Argentina.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MOREIRA, M. A. **Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente**. Anais do VI Encontro Internacional e III Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa, São Paulo, SP, 26 a 30 de julho de 2010.

NOUHUYS, Iana Scopel Van. **Mbya Guarani e a paisagem florestal como ambiente educativo**. Trabalho de Conclusão de Curso. Ciências Biológicas - Licenciatura do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

VERGNAUD, Gérard. **La théorie des champs conceptuels**. Recherches en Didactique des Mathématiques, v.10, n. 23, p. 133-170, 1990.