

ARTIGOS

# CONCEPÇÕES DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO ENTRE OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS QUE ATUAM EM COMUNIDADES TRADICIONAIS

*Silvia Carla Souza Matos FIGUERÊDO*

*Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS),*

*Grupo de Investigações em Etnobiologia e Ensino de ciências (GIEEC)*

*Feira de Santana, Bahia – Brasil*

*silviacarlafigueredo@gmail.com*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2609-1222>*

*Geilsa Costa Santos BAPTISTA*

*Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); Programa de*

*Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA e UEFS);*

*Grupo de Investigações em Etnobiologia e Ensino de ciências (GIEEC)*

*Feira de Santana, Bahia – Brasil*

*geilsa@uefs.br*

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5871-0115>*

**RESUMO:** A pesquisa qualitativa teve por objetivo analisar como os professores de ciências nas comunidades tradicionais concebem o termo “contextualização do ensino” e quais são as implicações dessas concepções para a promoção do diálogo intercultural nas salas de aula. Os dados foram obtidos através de entrevistas semiestruturadas com duas professoras de biologia de uma escola pública do estado da Bahia que atende estudantes agricultores e a análise se deu com base na Análise de Conteúdo proposta por Laurence Bardin. No geral, os resultados indicam que essas professoras concebem a contextualização dos conteúdos de ensino como fundamentalmente nas realidades dos educandos. Embora a contextualização no ensino possa estar relacionada às realidades dos estudantes, entendemos que essa não é a única via, sendo necessárias mudanças nas concepções das professoras de modo a inserir a história e da filosofia da ciência como forma de contextualização dos conteúdos dentro da perspectiva do diálogo intercultural.

**PALAVRAS-CHAVE:** Concepções de professores. Contextualização do ensino. Diálogo intercultural. Natureza da ciência.

## CONCEPTIONS OF TEACHING CONTEXTUALIZATION BETWEEN SCIENCE TEACHERS ACTING IN TRADITIONAL COMMUNITIES

**ABSTRACT:** The qualitative research aimed to analyze how science teachers in traditional communities conceive of the term “teaching contextualization” and what are the implications of these conceptions for the promotion of intercultural dialogue in classrooms. The data were obtained through semi-structured interviews with two biology teachers from a public school in the state of Bahia that serves agricultural students and the analysis was based on the Content Analysis proposed by Laurence Bardin. In general, the results indicate that these teachers conceive the contextualization of teaching content as fundamentally in the students’ realities. Although the contextualization in teaching may be related to the students’ realities, we understand that this is not the only way, requiring changes in the teachers’ conceptions in order to insert the history and philosophy of science as a way of contextualizing the contents within the perspective intercultural dialogue.

**KEYWORDS:** Teachers’ conceptions. Contextualization of teaching. Intercultural dialogue. Nature of science.

## CONCEPCIONES DE CONTEXTUALIZACIÓN DOCENTE ENTRE PROFESORES DE CIENCIAS QUE ACTÚAN EN COMUNIDADES TRADICIONALES

**RESUMEN:** La investigación cualitativa tuvo como objetivo analizar cómo los profesores de ciencias de las comunidades tradicionales conciben el término “contextualización docente” y cuáles son las implicaciones de estas concepciones para la promoción del diálogo intercultural en las aulas. Los datos se obtuvieron a través de entrevistas semiestructuradas con dos profesores de biología de una escuela pública del estado de Bahía que atiende a estudiantes de agricultura y el análisis se basó en el Análisis de Contenido propuesto por Laurence Bardin. En general, los resultados indican que estos docentes conciben la contextualización de los contenidos docentes como fundamentalmente en las realidades de los estudiantes. Si bien la contextualización en la enseñanza puede estar relacionada con las realidades de los estudiantes, entendemos que esta no es la única vía, requiriendo cambios en las concepciones de los docentes para poder insertar la historia y filosofía de la ciencia como una forma de contextualizar los contenidos dentro de perspectiva del diálogo intercultural.

**RESUMEN:** Concepciones de los profesores. Contextualización de la docencia. Diálogo intercultural. Naturaleza de la ciencia.

## Introdução

A contextualização dos conteúdos de ensino vem ocupando grande relevância entre educadores e pesquisadores da área de educação porque através dela pode-se garantir aos estudantes a vinculação dos conhecimentos ensinados às suas origens e situações de aplicabilidade, tornando-os significativos e compreensíveis (FESTAS, 2015).

No caso dos conhecimentos científicos, que são conteúdo do ensino de ciências, Kato e Kawasaki (2011) informam que muitos professores que atuam em meios urbanos concebem o termo contextualização apenas como a ação de relacionar esses conhecimentos ao cotidiano dos estudantes. Porém, essa forma de contextualizar deixa fora a oportunidade de situar-lhes na história do campo de conhecimento em que foi desenvolvido bem como a compreensão da ciência como um empreendimento humano e social (VELOSO et al., 2011). A contextualização dos conteúdos pode ser direcionada tanto aos meios socioculturais dos estudantes quanto ao meio sociocultural da ciência (KATO; KAWASAKI, 2011). Ao falar de ciência para referirmos à ciência ocidental que teve origem no século XVII e se espalhou pelo resto do mundo durante os períodos das colonizações pelos europeus.

Situar os conteúdos de ensino de ciências na história do campo de conhecimento em que ele foi desenvolvido é gerar uma compreensão adequada da ciência, como um empreendimento humano e social requer abordagens sobre a história e a filosofia da ciência durante diálogos interculturais (BAPTISTA, 2010). Essas abordagens contribuem para que os estudantes compreendam que entre os seus saberes, que são inerentes aos seus contextos socioculturais, e os saberes científicos, que são oriundos da ciência ocidental, podem existir inúmeras relações, sejam elas de semelhanças e/ou de diferenças, sejam em termos epistemológicos (por exemplos seus fundamentos, métodos e valores) e/ou ontológicos (como exemplos, a existência das coisas no mundo, significados e realidades).

Vale destacar que a contextualização dos conteúdos de ensino com base na história e na filosofia da ciência, particularmente na epistemologia da ciência, não se ocupa apenas em citar nomes de cientistas e datas em que eles viveram e trabalharam, mas, também, situar os conhecimentos como construções socialmente produzidas, que motivam e são motivados por condições políticas, econômicas e sociais de determinadas épocas (LEDERMAN; LEDERMAN; ANTINK, 2013). Trata-se de apresentar aos estudantes a natureza da ciência, as condições que foram e são necessárias à produção dos conhecimentos científicos em distintas épocas, incluindo aí seus fundamentos, valores, consistência das teorias e limites desses conhecimentos, o que, por sua vez, dependerá das concepções que os professores possuem, se adequadas ou não.

É possível que as concepções inadequadas dos professores sobre contextualização dos conteúdos de ensino tenham suas origens nos seus processos de formação inicial e/ou continuada, o que, por sua vez, podem ter relações diretas com a cultura escolar que estão baseadas nas leituras e interpretações dos documentos das políticas públicas da educação no país, como por exemplos, dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997; 1999) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), sendo ambos os documentos elaborados a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nacional, LDB de número 9.394 de 1996 (BRASIL, 1996), que, de maneira geral, orientam os professores para que valorizem e considerem a diversidade de saberes e vivências culturais como forma de gerar significações dos conteúdos ensinados. Todavia, cabe destacar, esses documentos não abordam explicitamente a natureza da ciência e nem deixam clara a ideia de ciência como atividade cultural dos cientistas. Para Lopes (2002), o discurso curricular oficial contido nos PCN evidencia ambiguidade no conceito de contextualização, as quais podem favorecer a

diversidade de concepções e interpretações, assim como múltiplas possibilidades de práticas pedagógicas, tornando a contextualização polissêmica. De igual forma na BNCC, que apresenta uma ideia de contextualização do conhecimento negando que toda construção de conhecimento é localizado e não se limita a uma única perspectiva que é curricular (COSTA; LOPES, 2018).

Nas escolas localizadas ou que atendem estudantes de comunidades tradicionais, as concepções dos professores acerca da contextualização do ensino que estejam equivocadas podem exercer influências negativas nas aprendizagens, pois, frequentemente, são aderentes de uma pedagogia transmissiva e conteudista, que prioriza os conhecimentos científicos, ignorando as possibilidades de relações que podem existir entre esses conhecimentos e as particularidades das diversas realidades socioculturais (BAPTISTA, 2010).

As comunidades tradicionais, por exemplos pescadores artesanais, agricultores familiares, quilombolas, entre outros, são aquelas que possuem modos de vida específicos, longe das comunidades urbanas, industrialmente e cientificamente influenciadas, que são adaptados às condições naturais dos seus entornos, muitas vezes envolvendo questões das espiritualidades, para além do mundo físico, renovando e transmitindo conhecimentos de geração em geração, frequentemente por meio da oralidade nas suas práticas cotidianas (DIEGUES, 1999). Para Toledo (1992) e Marques (1995), os conhecimentos tradicionais são construídos pelas comunidades tradicionais e são relevantes para as suas vivências, com práticas de manejo de recursos naturais de maneira sustentável.

Sendo assim, questionamos: - *Como os professores de ciências concebem o termo contextualização dos conteúdos de ensino e quais são as implicações que essas concepções podem apresentar para a promoção do diálogo intercultural nas salas de aula de escolas localizadas nas comunidades tradicionais, cujos estudantes possuem conhecimentos e práticas diferem da lógica econômica da sociedade capitalista urbana?*

Bassoli, Lopes e César (2017) argumentam que é preciso questionamentos e reflexões sobre as concepções dos professores para o alcance do desenvolvimento da autonomia docente, pois estas podem influenciar os processos que envolvem o ensino e a aprendizagem. Caso isso aconteça, será possível elaborar e/ou adotar estratégias de ensino que incluam relações dialógicas com a diversidade cultural que se faz presente nos espaços das salas de aula, incluindo aí os contextos socioculturais da ciência ocidental e dos estudantes. O diálogo nas salas de aula de ciências, que seja intercultural entre a cultura científica e os universos culturais dos estudantes, contribuirá para melhorar o modo como os sujeitos constroem o conhecimento científico, compreendam seus contextos de origem e de aplicabilidades, atribuindo-lhes significações (BAPTISTA; EL-HANI, 2009).

O propósito deste trabalho é, portanto, apresentar os resultados de uma pesquisa qualitativa realizada junto ao Grupo de Investigações em Ensino de Ciências do Departamento de Educação da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Bahia, Brasil, que teve por objetivo analisar como os professores de biologia que atuam nas comunidades tradicionais concebem o termo “contextualização dos conteúdos de ensino” e quais são as implicações dessas concepções para a promoção do diálogo intercultural nas salas de aula dessas comunidades.

Esperamos que as inferências contidas neste trabalho possam contribuir para novos questionamentos e realização de novos estudos, envolvendo uma amostra maior de participantes, no sentido de discutir as possíveis relações entre contextualização, ensino de ciências, diálogo intercultural, compreensão adequada da natureza da ciência e formação de professores.

## Marco Teórico

Segundo Brasil (1997), é fundamental que o ensino de ciências naturais dê autonomia para que o estudante desenvolva competências que lhes permitam atuar de forma crítica no exercício da sua cidadania, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica. Sendo assim é preciso que o ensino deve contribuir para que o estudante participe do seu próprio processo educacional e que seja de forma ativa, sendo de suma importância a consideração e respeito pelos seus conhecimentos prévios à aprendizagem escolar. E isto para que seja possível a contextualização dos conteúdos curriculares, seja nos meios socioculturais dos estudantes ou da própria ciência cujos conhecimentos estão sendo ensinados, como forma de atribuição de significados e compreensão da natureza e aplicabilidade da ciência (BAPTISTA, 2010).

O termo contextualização é polissêmico, não somente no âmbito das concepções dos professores, mas também na literatura em ensino de ciências e nos documentos que balizam os currículos escolares (KATO; KAWASAI, 2011). Segundo Bueno (1996), o termo “contextualização” deriva do termo “contexto”, que significa o enquadramento sintagmático de uma unidade do discurso ou uma situação de comunicação. No campo da educação escolar, a necessidade da contextualização do ensino surgiu em um momento no qual os conteúdos escolares eram apresentados unicamente de forma fragmentada e isolada, apartados de seus contextos de produção científica, educacional e social (KATO; KAWASAKI, 2011).

Hoje, de acordo com Duarte (2007), não é comum encontrar entre os professores reflexões sobre o significado desse termo. Para Pozo (2002), as concepções constituem as suas teorias implícitas, ou seja, as suas construções individuais, de forma inconsciente, que são resultantes das suas relações socioculturais e das experiências ocorridas nos meios acadêmicos e escolares e que determinam os seus objetivos e métodos de ensino. A concepção de contextualização mais frequente entre os professores é a de associação dos conteúdos de ensino ao cotidiano do estudante, como algo que está próximo ao seu cotidiano (RICARDO, 2005). De fato, é possível contextualizar um determinado conteúdo de ensino articulando-os aos ambientes culturais dos estudantes, mas não apenas isto, também é possível contextualizar através de abordagens interdisciplinares, transdisciplinares, isto é, no corpo da mesma disciplina escolar e/ou fazendo referências e conexões com os conteúdos de outras (RICARDO, 2005). Para além disto, é possível a contextualização dos conteúdos de ensino que são científicos, tendo em conta a natureza e a história da ciência, seus contextos de origem e funcionamento ao longo dos seus processos históricos e sociais.

Aproximar o conteúdo estudado ao cotidiano do estudante parece ser uma necessidade básica, porém, pode esconder uma armadilha, ao impedir que ele compreenda que os conhecimentos trabalhados na escola têm aplicabilidades em cotidianos diversos, situações diversas, contextos diversos (RICARDO, 2005). Os estudantes poderão ter dificuldades de compreender a ciência como uma construção cultural, que é mediada por condições políticas, econômicas e sociais da época. A contextualização do ensino de ciências deve situar e relacionar os conteúdos escolares à diferentes contextos de sua produção, apropriação e utilização (KATO; KAWASAKI, 2011).

Uma forma de aproximar os estudantes aos conteúdos científicos e sua natureza é proposta por Matthews (1995), que argumenta a favor de aulas enriquecidas de informações apresentadas pela história e filosofia da ciência. Machado (2005) acrescenta que o termo contextualização se caracteriza por mostrar como e porque surgem as ideias e teorias científicas, uma espécie de entendimento das situações históricas que envolveram os estudos dos cientistas em suas épocas.

Uma contextualização baseada na história e filosofia da ciência é uma tentativa de superar a separação entre os conteúdos científicos e a sua cultura de origem (PRESTES; CALDEIRA, 2009). Estes elementos facilitam reflexões epistemológicas, permitindo o aluno compreender que a ciência é uma construção humana, cultural e mutável (APOSTOLOU; KOULADIS, 2010), e as relações com outras manifestações culturais. Reflexões sobre a natureza da ciência podem contribuir para uma melhor compreensão de como a ciência é, como os cientistas agem enquanto grupos socialmente situados e quais são os seus objetivos (CARVALHO, 2001).

Nesse sentido, as Orientações Curriculares do Estado da Bahia (BAHIA, 2015), dizem que os aspectos históricos não devem estar isolados dos conteúdos, ao contrário, quando se fala, por exemplo, de leis de Newton, a estrutura do DNA descrita por Francis Crick e James Watson, a estrutura atômica de Dalton a Rutherford/Bohr, tem-se a ideia de que é uma construção única destes cientistas, quando na realidade sabemos que essa construção não ocorreu de forma simples, rápida e desarticulada: "Antes deles anunciarem [...] suas descobertas, outros cientistas já vinham trabalhando por muitos anos *com esses temas, em estreita relação com as condições sociais e econômicas daquela época*" (BAHIA, 2015, p.11).

Matthews (1995) aponta diversos aspectos como sendo favoráveis no ensino de ciências baseado na história e filosofia da ciência: - A humanização da ciência; - Torna as aulas mais desafiadoras, reflexivas e consequentemente mais dialógicas; - Melhor compreensão dos conceitos científicos, contribuindo para dá significado aos mesmos; - Compreensão da ciência como atividade mutável e instável, sujeita a intervenções culturais; - Compreensão de episódios pontuais na História da Ciência. Estes apontam quanto práticas de contextualização baseadas na história e da ciência favorecem a compreensão da natureza da ciência. Mas não penas isto, abordagens da história e da filosofia das ciências podem favorecer o diálogo intercultural, entre a cultura científica e as culturas dos estudantes.

As salas de aula, incluindo as de ciências, são espaços compostos por uma diversidade cultural, porque as culturas presentes são diferentes, pelo que é precisa relacionar os conteúdos de ensino com essa diversidade. Neste sentido, defendemos o diálogo como elemento essencial para que o diálogo aconteça, pois através dele acontecem interações socioculturais às quais, segundo Vygotsky (1997) é importante emprestar-lhes atenção porque o desenvolvimento cognitivo humano acontece nas relações dinâmicas entre os indivíduos e os ambientes socioculturais onde eles vivem e interagem.

O diálogo no ensino de ciências significa as relações de comunicação que acontecem entre professores e estudantes, nas quais a multiplicidade de saberes culturais é exposta pelos interlocutores e avaliada segundo os seus contextos de origem e de aplicabilidades (LOPES, 1999). Todavia, para realização desse diálogo, é importante ter atenção os discursos para não sugerir tentativas de anulação de nenhum modo de conhecer, mas sim, de consideração e respeito mútuo, através das delimitações das suas epistemologias e ontologias, de maneira que os estudantes percebam semelhanças e diferenças. Por exemplo no caso das comunidades tradicionais, as origens e aplicabilidades das terminologias científicas e tradicionais (BAPTISTA; EL-HANI, 2009).

Baptista e Silva (2017) argumentam que o ensino de ciências, se baseado na supervalorização dos conhecimentos científicos, ou mesmo dos demais conhecimentos culturalmente situados - pode conduzir os estudantes à hierarquizações e desvalorizações, seja das explicações oriundas dos seus próprios meios socioculturais ou das explicações científicas. Além disto, pode transportar os estudantes à não identificação da natureza e aplicabilidade dos conhecimentos científicos, especialmente fora das salas de aula, quando eles lhes forem solicitados (AIKENHEAD; JEGEDE, 1999). Obviamente, o cotidiano do estudante pode ser tomado como ponto de partida no desenvolvimento do trabalho educativo, mas jamais limitar-se àquela esfera (DUARTE,

2007). Os diferentes modos de conhecer precisam ser valorizados nos seus próprios contextos de origem e de aplicabilidade.

Apesar de reconhecermos e defendermos a necessidade da promoção de diálogos nas aulas de ciências, não podemos perder de vista a existência de grandes desafios enfrentados pelos professores neste sentido, como por exemplo a falta de tempo, que geralmente é curto nas horas aulas para dar a atenção devida a todos estudantes; de estratégias que sirvam para a investigação das relações entre os saberes culturais dos estudantes e os conteúdos científicos que são ensinados, pois muitos professores desconhecem as realidades culturais dos estudantes, bem como o domínio dos aspectos históricos e filosóficos da ciência, incluindo aí a natureza do trabalho científico (BAPTISTA, 2012). Os professores necessitam empreender grandes esforços de atualização e disponibilidade científica, para irem além das suas condições de trabalho (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004) e limites, muitas vezes impostos pelas políticas públicas de cada país. Cachapuz, Praia e Jorge (2004) recomendam leituras inovadoras, críticas e reflexões, especialmente sobre o currículo, que precisa perder o caráter prescritivo e de controle, passando a ser lido como um documento de índole dinâmica e, portanto, sujeito a melhoramentos.

Os professores podem se interessar por ensinar os conteúdos científicos em contextos culturais que lhes tragam significados e isso não seria levar os estudantes a anulação dos seus conhecimentos prévios, que são culturais (COBERN, 1993). De acordo com Cobern (2004), o ensino de ciências deve ter por objetivo a compreensão de conteúdos científicos e compreensão é diferente de apreensão, que significa convicção. O autor argumenta que compreender uma proposição significa ter domínio sobre ela, ainda que não aplicável, ao contrário da apreensão, que significa tomar a proposição como superior e aplicável nos cotidianos (COBERN, 2004).

Sendo assim, a meta mais apropriada para a educação científica é a compreensão dos conhecimentos científicos, o que requer investigar e compreender quais são os conhecimentos culturais dos estudantes e como eles estão relacionados com as culturas em que estão imersos (COBERN, 1996), facilitando a promoção de relações dialógicas durante as aulas. Se isso acontecer, o ensino de ciências contribuirá para que a ciência se torne mais interessante para os estudantes, partindo das relações entre pessoas, os contextos e as práticas (LAVE, 2015). Os conhecimentos são construídos das relações entre as pessoas em determinados contextos e situações. Cada conhecimento é uma produção cultural e a aprendizagem é a compreensão dessa produção.

Cobern e Loving (2001) explicam que a ciência é uma cultura, com valores e contextos de aplicação que diferem das demais formas de explicar o mundo natural. A ciência, como uma entre as inúmeras formas de explicar os fenômenos naturais, possui um conjunto de características que lhes são peculiares. Assim, ensinar os conhecimentos científicos requer situar esses conhecimentos dentro da cultura científica. Caso contrário, esses conhecimentos por se afastar do seu contexto real, impedindo que os estudantes compreendam a aplicabilidade destes (BARRENECHEA, 2000).

## Metodologia

### *Campo da pesquisa e sujeitos participantes*

A pesquisa, de natureza qualitativa (LUDKE; ANDRÉ, 1986; GODOY, 1995), foi desenvolvida no ano de 2018, num colégio público localizado em Coração de Maria, Bahia, município que possui cerca de 22.401 habitantes, concentrados em sua maioria na zona rural. As principais atividades econômicas dos habitantes são a agricultura e a pecuária.

O colégio participante funciona em dois turnos (matutino e vespertino), com a modalidade de ensino médio, atendendo uma média de 400 estudantes, os quais são provenientes da zona urbana e rural do município, sendo esta última em maior número, agricultores e filhos de agricultores.

Os sujeitos da pesquisa foram duas professoras de biologia do colégio participante, para as quais, por questões éticas, atribuímos pseudônimos: Joana e Maria, ambas residentes no município de Feira de Santana, Bahia, cerca de 25 km de Coração de Maria. Joana é licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Feira de Santana e atua como professora há 22 anos. Maria possui formação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Bahia e atua como professora há 15 anos. Ambas lecionam nas turmas do ensino médio no matutino e vespertino.

### *Coleta e análise de dados*

Inicialmente apresentamos às professoras um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), segundo a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2013), contendo os objetos da pesquisa, procedimentos e aspectos éticos. Tendo as professoras assinado o referido termo, partimos para a realização de uma entrevista semiestruturada.

Importa destacar que a referida pesquisa constitui parte de uma pesquisa mais ampla intitulada “A formação docente e o ensino intercultural de ciências como contributo para o empoderamento científico e tomada de decisões: estudo de caso”, que está sob coordenação a segunda autora e tem aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP-UEFS), número 2.471.094/2018, e no Conselho Superior de Pesquisa e Extensão da UEFS, número 097/2018.

As entrevistas foram realizadas em horários combinados com as professoras e no espaço escolar, local apontado por elas como sendo o mais acessível. A entrevista aconteceu individualmente, com cada professora em momentos separados, visando que as concepções de uma não interferissem nas concepções da outra. Como garantia de registro, os dados foram captados com o auxílio de um celular e um caderno de campo.

As seguintes questões compuseram o protocolo da entrevista, a partir das quais novas questões foram surgindo: 1- Para você, o que significa contextualização dos conteúdos de ensino de biologia? 2- Você realiza a contextualização dos conteúdos da biologia durante as suas aulas? De que forma e com qual frequência? 3- Para você, a contextualização dos conteúdos facilita o diálogo entre os conhecimentos dos meios socio-culturais dos estudantes e os conhecimentos da biologia? 4- O que você entende por diálogo? 5- O diálogo ajuda os estudantes a compreender a biologia? Por quê?

Cada entrevista foi escutada atentamente e transcrita para o editor de texto Word®, seguidas pela Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977), a qual propõe três fases fundamentais, que seguimos na nossa pesquisa, a saber:

**A primeira fase, a pré-análise**, quando tivemos o primeiro contato com o material coletado durante as entrevistas. Os dados foram submetidos a uma primeira leitura detalhada e exaustiva, com o objetivo de familiarização com os mesmos e identificação dos indicadores que orientaram a busca na literatura específica da área de ensino de ciências para a interpretação do material.

**A segunda fase, ou fase de exploração do material**, quando escolhemos as unidades de codificação, fazendo recortes, classificações e depois separação por categorias temáticas que dizem respeito aos nossos objetivos de pesquisa.

**A terceira fase, ou fase de tratamento dos resultados**, procuramos tornar significativos e válidos os dados brutos, fazendo interpretações dos seus conteúdos e proposições. Nesta fase, demos atenção aos marcos teóricos pertinentes à nossa investigação no campo do ensino de ciências, buscando o embasamento às perspectivas significativas para a nossa discussão, que foram ensino de ciências e contextualização, ensino de ciências e diálogo intercultural, contribuições da história e da filosofia para o ensino de ciências, formação de professores de ciências e compreensão da natureza da ciência.

As observações relatadas em diário de campo foram úteis na interpretação das concepções das professoras apresentadas durante a entrevista, referentes às suas práticas pedagógicas, se buscavam contextualizar os conteúdos ensinados e se contemplavam o diálogo intercultural e aspectos da natureza da ciência.

## Resultados e Discussão

As respostas dadas pelas professoras participantes nos permitiram gerar três categorias temáticas as quais serão a seguir apresentadas e discutidas.

### **Categoria 01: Contextualização como sendo apenas nas realidades dos estudantes**

As professoras participantes concebem a contextualização dos conteúdos de ensino como a prática de relacionar os conhecimentos científicos ensinados às realidades dos estudantes, como é possível observar nas seguintes respostas: “É tentar trazer para sala de aula os conhecimentos e saberes que os alunos possuem no dia-a-dia da sua região e do meio social em que vive” (Professora Joana); “É relacionar os conteúdos didáticos com sua realidade (dos alunos), tornando assim as aulas mais dinâmicas e interativas” (Professora Maria).

Das concepções das professoras participantes, de que contextualizar os conteúdos de ensino é relacionar os conhecimentos científicos aos cotidianos dos estudantes, é possível dizer, concordando com Cuevas (2013), que relacionar os conhecimentos ensinados aos conhecimentos e atividades que os estudantes já dominam nas suas práticas cotidianas é importante para que ocorram significações dos conteúdos ensinados, pois isso lhes auxiliará na comunicação do conhecimento científico escolar, que muitas vezes é abstrato. Entretanto, importa salientar que os conhecimentos culturais dos estudantes, na maioria das vezes, diferem da maneira como a ciência explica a natureza (LEITE; REDETZKE, 2017).

Resultados semelhantes foram encontrados na pesquisa realizada por Cortez e Darroz (2017) junto a um grupo de professores da educação básica da rede pública de um município do Rio Grande do Sul, a qual revela que para essas professoras contextualizar é inserir o estudante dentro do conteúdo que pretendemos ensinar.

A contextualização dos conhecimentos científicos contribui para que o estudante compreenda o conhecimento científico escolar, seu lugar de origem e funcionamento (KATO; KAWASAKI, 2011). Isto significa que contextualizar é, também, aproximar os conteúdos ensinados ao universo cultural da própria ciência, no seu contexto histórico e epistemológico, que tem o objetivo de promover a compreensão dos seus processos de desenvolvimento numa determinada época, seus interesses sociais, utilidades, limitações, que é uma

construção humana, cultural, não estando acabada, mas sempre em constante processo evolutivo de descobertas, podendo ter aplicabilidades em diferentes contextos, não apenas nos cotidianos dos estudantes.

Em suma, o cotidiano do estudante pode ser utilizado como ponto de partida para que os conhecimentos que são objeto de estudo nas salas de aula sejam ampliados e significados com a ciência. Entretanto, é preciso atentar para a premissa de que os estudantes precisam compreender como os conhecimentos científicos surgiram, em que circunstâncias e que são produções humana e utilizados dentre diversos contextos sempre que necessários (AIKENHEAD; JEGEDE, 1999). Para Matthews (1995), a história e a filosofia da ciência podem contribuir neste sentido, tornando as aulas de ciências mais dinâmicas, possibilitando uma melhor compreensão da natureza da ciência e seu processo histórico, social e político, atribuir-lhes significados. Isto certamente rejeitará o cientificismo, ou seja, a supremacia da ciência ocidental com relação aos demais modos de conhecer. Além disto, valoriza o caráter mutável da ciência ocidental, revelando sua dependência dos contextos históricos e culturais, derrubando mitos, humanizando gênios e mostrando que o conhecimento científico é suscetível de transformações ao longo dos tempos (SILVA; MARTINS, 2003).

### **Categoria 02. Contextualização como o envolvimento de experimentações**

As professoras participantes utilizam práticas de contextualização dos conteúdos de ensino baseada apenas nas realidades dos educandos: “*Busco fazer através das discussões, investigação das suas realidades (dos alunos) e de experimentos*” (Professora Joana); “*Através de vivências de suas realidades, peço aos alunos que falem de suas realidades, utilizo aulas de campo e experimentos*” (Professora Maria). Importa destacar que as nossas observações, oriundas das nossas experiências como professoras da educação básica e universitária, indicam que essa concepção é muito comum entre os professores e futuros professores de ciências, que concebem como uma forma de aproximar e despertar o interesse dos estudantes pelas aulas de biologia. Não obstante, insistimos, é necessário que os professores reflitam sobre as suas concepções a fim de promover estratégias para envolvimento não apenas das realidades dos estudantes, mas também de outras que envolvam os cientistas, pois isso facilitará a promoção de práticas pedagógicas baseadas no diálogo intercultural entre as diferentes formas de conhecimentos que são culturais, incluindo aí uma compreensão adequada da natureza da ciência. Para Tardiff, Lessard e Lahaye (1991), quando o professor reflete sobre as suas concepções, ele consegue as condições necessárias para um novo profissionalismo.

É necessário que durante o diálogo que possa ser estabelecido entre o professor e os estudantes, e entre os estudantes, ocorra o reconhecimento da diversidade de conhecimentos existentes, e que esses conhecimentos são construídos dentro de processos socioculturais específicos; os quais não são estáticos culturalmente, mas vão sendo modificados com o tempo, seja através de experimentos para testar a validade, seja através de novas tecnologias, ou através de novas formas de perceber o mundo. Dessa forma será possível compreender a natureza do conhecimento científico como uma construção humana que recebe diversas influências.

No que tange a experimentação, consideramos que ela pode significar uma prática que contribui para o diálogo intercultural e contextualização dos conteúdos ensinados, porém, cabe atenção ao entendimento de experimentação como forma de validação de conhecimentos, pois, concordando com Bizzo (2002, p. 17), “*Não é correta a imagem de que os conhecimentos científicos, por serem comumente fruto de experimentação e por terem uma base lógica, sejam “melhores” do que os demais conhecimentos*”.

Baptista e Silva (2017) citam diversas contribuições que o diálogo intercultural pode promover no ensino de ciências, entre elas: - pode facilitar a compreensão dos conteúdos de ensino, já que muitas temáticas

trabalhadas são inerentes aos meios sociais dos estudantes; - ajuda na contextualização, pois o professor poderá estabelecer relações dialógicas interculturais, delimitando o discurso da ciência e verificar possíveis semelhanças e/ou diferenças dos demais discursos em sala de aula; facilita a compreensão dos contextos de origem e validade dos diferentes saberes.

Cabe, portanto, atenção ao cientificismo, que é a supervalorização dos conteúdos científicos em detrimento de outros conhecimentos. É preciso que o professor tenha cuidado para não supervalorizar a ciência e nem as demais formas de conhecimento, pois cada uma possui valor dentro do seu próprio contexto de origem e aplicabilidade. Para isso, poderá elaborar e/ou adotar estratégias que promovam o diálogo considerando que a diversidade cultural representa um fator motivacional de participação e representações, e não uma barreira.

No caso da experimentação, consideramos que elas podem facilitar a contextualização dos conteúdos científicos, porque proporciona aos estudantes vivências aproximadas das atividades científicas, como problematização, hipóteses, observação etc., e isso promove dinamização das aulas e maior participação, podendo unir teoria e prática. Contudo, a experimentação não ocorre apenas em laboratórios de ciências nas escolas, outros espaços que envolvem o mundo físico também podem servir para experimentações, como, por exemplo, praças públicas, os entornos das escolas, os jardins zoobotânicos etc.

Para além disso, concordando com Gil-Pérez et al. (2001), é preciso cuidado para não conduzir os estudantes a uma visão equivocada da ciência e do trabalho científico e uma das concepções mais comum entre os professores de ciências é a de que a origem do conhecimento científico está apenas na observação e experimentação, naquilo que eles intitulam de concepção empírico-indutivista e atórica. Uma concepção que apresenta a observação e experimentação na ciência como “neutra”, longe das hipóteses como orientadoras das pesquisas e dos corpos coerentes de conhecimentos (teorias) disponíveis, que orientam todo o processo (GIL-PÉREZ et al., 2001).

Para Bizzo (2002), a experimentação constitui um momento de reflexão e ação mais realista, quando os estudantes poderão compreender a importância da ciência nos variados cotidianos e posicionar-se diante do desconhecido, problematizando situações, de modo a esclarecer que existem maneiras diferentes de entender o mundo. Além do mencionado, através da experimentação os estudantes poderão desenvolver um pensamento lógico e crítico, processos intelectuais que podem ser utilizados por eles fora do âmbito científico (DIEGO-RASILLA, 2004).

### ***Categoria 03. Contextualização como forma de compreensão da linguagem científica***

Como é possível observar nas transcrições a seguir, as professoras participantes concebem que a contextualização pode facilitar a aprendizagem quando os conhecimentos culturais dos estudantes são comparados aos conhecimentos científicos, pois a maioria dos estudantes tem dificuldade de compreensão da linguagem científica, especialmente os termos técnicos da biologia:

Facilita sim, principalmente por muitos alunos terem dificuldade em aprender alguns termos técnicos. Então, ao comparar com os conhecimentos dos alunos, se torna mais fácil a compreensão (Professora Joana);

Com certeza facilita, pois, muitos alunos têm dificuldades em aprender termos técnicos da Biologia. Quando a gente dialoga trocamos conhecimentos e valorizamos todos os conhecimentos por mais simples que sejam (Professora Maria).

De acordo com Crepalde e Aguiar-Júnior (2014), uma das grandes dificuldades apontadas pelos estudantes para a compreensão da biologia está nas suas terminologias. Para Bizzo (2002), isso pode ser minimizado se os professores utilizarem termos relacionados aos cotidianos dos estudantes, comunicando-lhes onde estão as diferenças e quais as suas razões. Por exemplo, comumente, e a depender da região, os estudantes nomeiam “mandioca”, “aipim”, “macaxeira” sendo sua nomeação científica: *Manihot esculenta* Crantz. O professor pode apresentar essas nomeações enfatizando que a nomeação científica se deu em homenagem ao médico e botânico Heinrich Johann Nepomuk von Crantz de Luxemburgo, que a descreveu pela primeira vez.

Segundo Bizzo (2002), as terminologias científicas são formas de codificar as informações para que diversas gerações compreendam a ciência, pois a maioria dos estudos científicos são realizados em meio à grande diversidade cultural, política e religiosa de cada época e isto poderia gerar confusão nas identificações das espécies, entre outros aspectos. Assim, ao tentar relacionar os conteúdos científicos de ensino com as realidades culturais dos estudantes como estratégia de facilitação da aprendizagem, os professores precisam atentar para os seus riscos. Nesse sentido, Barrenechea (2000) atenta para o perigo de os estudantes distanciarem os conhecimentos científicos dos seus campos de produção científica. Bizzo (2002) sugere que os conteúdos científicos sejam ensinados em seus diversos contextos produção e usos. Lave (2015) acrescenta que os professores devem buscar relações com outros contextos para que os estudantes compreendam que a natureza e seus fenômenos são objetos de estudo tanto pela ciência como por outros modos de conhecer.

## Considerações Finais

A pesquisa ora relatada objetivou analisar como os professores de biologia que atuam nas comunidades tradicionais concebem o termo “contextualização dos conteúdos de ensino” e quais são as implicações dessas concepções para a promoção do diálogo intercultural nas aulas de biologia. A partir da análise dos dados obtidos da entrevista semiestruturada com duas professoras de biologia que atuam numa escola que atende estudantes agricultores, inferimos que para elas a contextualização dos conteúdos de ensino significa a consideração dos cotidianos dos estudantes, ou seja, contextualizar o ensino é envolver as experiências das suas realidades vividas pelos sujeitos nos seus meios socioculturais. Significa, ainda, a realização de experimentos e compreensão da linguagem científica.

No presente trabalho, defendemos que os professores de ciências não deveriam considerar como possibilidade de contextualização dos conteúdos de ensino de ciências apenas as vivências culturais dos estudantes, porque isto influencia uma aprendizagem inadequada da ciência, esquecendo-se dos seus contextos históricos e filosóficos que contribuem para uma compreensão adequada da sua natureza e usos, isto é, das condições em que os conhecimentos científicos foram produzidos, onde eles foram e são necessários numa determinada época, incluindo aí seus fundamentos, valores, consistências das teorias e limites.

Se os professores compreenderem o conceito de contextualização do ensino como sendo o envolvimento de fatores inerentes às realidades dos estudantes que vivem em comunidades com modos particulares de existência e da própria ciência, certamente conseguirão práticas pedagógicas que utilizarão experimentos não como uma via de validação, mas de promoção de diálogos e significações entre as culturas dos estudantes e a cultura da ciência que está sendo ensinada.

Ressaltamos o nosso reconhecimento de que a promoção do diálogo intercultural nas aulas de ciências, incluindo a biologia, não é uma tarefa de fácil realização, seja em comunidades tradicionais ou não, sendo necessárias adequações nas condições de trabalho do professor, aceitação pela cultura escolar e motivação pelos próprios professores e estudantes. O professor, diante dos seus inúmeros encargos e difíceis condições de trabalho (como exemplos, salas de aula lotadas, ausência de recursos paradidáticos adequados, jornada de trabalho exaustiva), necessita estar apoiado por suas instâncias superiores, o que inclui a disponibilização de tempos e espaços para reflexões bem como a liberdade e autonomia para adotar estratégias inovadoras e alternativas, que extraiam o professor da condição de mero transmissor via oralidade e escrita na lousa e/ou de condutor de leituras e resoluções de exercícios nos livros didáticos. Neste sentido, acreditamos ser urgente e necessárias as parcerias entre universidade e escola, formação inicial e continuada para compartilhamento de práticas e teorias, novas discussões e apontamentos que possam melhorar as concepções dos professores e de forma colaborativa.

## REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. S.; JEGEDE, O. J. Cross-cultural science education: A cognitive explanation of a cultural phenomenon. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 36, n. 3, p. 269-287, 1999.

APOSTOLOU, A.; KOULALIDIS, V. Epistemology and science education: a study of epistemological views of teachers. *Research in Science & Technological Education*, v. 28, n. 2, p. 149-166, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1080/02635141003750396>.

BAHIA. Secretaria da Educação do Estado da Bahia (SEC). Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Área: ciências da natureza. Salvador: Secretaria da Educação, 2015.

BAPTISTA, G. C. S. Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais. *Ciência & Educação*, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

BAPTISTA, G. C. S. Elaboração de materiais didáticos como apoio ao diálogo entre saberes no ensino de biologia nas escolas do campo. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 60, n. 4, p. 1-11, 2012. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie6041293>.

BAPTISTA, G. C. S.; EL-HANI, C. N. The contribution of ethnobiology to the construction of a dialogue between ways of knowing: a case study in a Brazilian public high school. *Science & Education*, v. 18, n. 3-4, p. 503-520, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11191-008-9173-3>.

BAPTISTA, G. C. S.; SILVA, D. G. e. Formando professoras de ciências para o diálogo intercultural na pesquisa e no ensino a partir de um trabalho colaborativo. *Horizontes*, v. 35, n. 1, p. 99-112, 2017. DOI: <https://doi.org/10.24933/horizontes.v35i1.437>.

BARDIN L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70; 1977.

BARRENECHEA, C. A. Cognição situada e a cultura da aprendizagem: algumas considerações. *Educar em Revista*, n. 16, p. 139-153, 2000. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.211>.

BASSOLI, F.; LOPES, J. G. S.; CÉSAR, E. T. Reflexões sobre experiências de formação continuada de professores em um centro de ciências: trajetória, concepções e práticas formativas. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 23, n. 4, p. 817-834, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170040002>.

BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil. 2. ed. São Paulo: Ática, 2002.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira - LDB 9.394/96. Brasília: Diário Oficial, ano 134, n. 248, 1996.

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Ministério de Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Diário Oficial da União, 2013.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BUENO, F. S. Minidicionário da Língua Portuguesa. São Paulo: Editora FTD, 1996.

CACHAPUZ, A., PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000300005>.

CARVALHO, L. M. A natureza da Ciência e o ensino das Ciências Naturais: Tendências e perspectivas na formação de professores. *Pro-Posições*, v. 12, n. 1, p. 139-150, 2001.

COBERN, W. W. Contextual constructivism: the impact of culture on the learning and teaching of science. In: TOBIN, K. G. *The practice of constructivism in science education*, p. 51-69. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum, 1993.

COBERN, W. W. Worldview theory and conceptual change in science education. *Science Education*, v. 80, n. 5, p. 579-610, 1996. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199609\)80:5<579::AID-SCE5>3.0.CO;2-8](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199609)80:5<579::AID-SCE5>3.0.CO;2-8)

COBERN, W. W. Apples and oranges: a rejoinder to Smith and Siegel. *Science Education*, v. 13, n. 6, p. 583-589, 2004. DOI: 10.1023/B: SCED.0000042856.33782.7b.

COBERN, W. W.; LOVING, C. C. Defining "science" in a multicultural world: implications for science education. *Science Education*, v. 85, n. 1, p. 50-67, 2001.

CORTEZ J.; DARROZ L.; A Contextualização no Ensino de Ciências na Visão de Professores da Educação Básica. *Revista Thema*, v. 14, n. 3, p. 182-190, 2017.

COSTA, H. H. C.; LOPES, A. C. A contextualização do conhecimento no ensino médio: tentativas de controle do outro. *Educação & Sociedade*, v. 39, n. 143, p. 301-320, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/es0101-73302018184558>.

CREPALDE, R. DOS S.; AGUIAR-JÚNIOR, O. G. Abordagem intercultural na educação em Ciências: da energia pensada à energia vivida. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 30, n. 3, p. 43-61, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-46982014000300003>.

CUEVAS, J. Conocimientos locales y universales en ciencias naturales y matemáticas: Reflexiones sobre su negociación desde el currículo y los materiales educativos. In: Ascencio, G. *Teoría y práctica de la educación intercultural en Chiapas*, p. 213-231. México: PROIMMSE UNAM, 2013.

DIEGO-RASILLA, F. J. El método científico como recurso pedagógico en el bachillerato: haciendo ciencia en clase de biología. *Pulso*, v. 27, p. 111-118, 2004.

DIEGUES, A.C. (Org.). *Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil*. São Paulo: NUPAUB/USP, 1999.

DUARTE, N. Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski, polêmicas do nosso tempo. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

FESTAS, M. I. F. A aprendizagem contextualizada: análise dos seus fundamentos e práticas pedagógicas. Educação e Pesquisa, v. 41, n. 3, p. 713-728, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201507128518>.

GIL-PÉREZ, D.; FERNÁNDEZ, I.; CARRASCOSA, J.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. Ciência & Educação (Bauru), v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132001000200001>.

GODOY, A. S. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As Concepções de Contextualização do Ensino em Documentos Curriculares Oficiais de Professores de Ciências. Ciência & Educação (Bauru), v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011. DOI: <http://doi.org/10.1590/S1516-73132011000100003>.

LAVE, J. Aprendizagem como/na prática. Horizontes Antropológicos, v. 21, n. 44, p. 37-47, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-71832015000200003>.

LEDERMAN, N. G.; LEDERMAN, J. S.; ANTINK, A. Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, v. 1, n. 3, p. 138-147, 2013.

LEITE, F. de A.; RADETZKE, F. S. Contextualização no ensino de ciências: compreensões de professores da educação básica. VIDYA, v. 37, n. 1, p. 273-286, 2017 DOI: <https://doi.org/10.37781/vidya.v37i1.1560>.

LOPES, A. C. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. Educação & Sociedade, v. 23, n. 80, p. 386-400, 2002.

LOPES, A. R. C. Pluralismo cultural em políticas de currículo nacional. In: Moreira A. F. B. Currículo: políticas e práticas, p. 59-80. Campinas: Papyrus, 1999.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1986.

MACHADO, N. J. Epistemologia e didática: concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. 6 ed. São Paulo: Editorial Cortez, 2005.

MARQUES, J. Pescando pescadores (2a ed.). São Paulo: NUPAUB/USP, 1995.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

PRESTES, M. E. B.; CALDEIRA, A. M. A. Introdução. A importância da história da ciência na educação científica. Filosofia e História da Biologia, v. 4, p. 1-16, 2009.

POZO, J. I. *Aprendizes e Mestres: a nova cultura da aprendizagem*. Tradução de Ernani Rosa, Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

RICARDO, E. C. *Competências, interdisciplinaridade e contextualização: Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências*. Tese (doutorado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2005.

SILVA, C. C.; MARTINS, R. A. A teoria das cores de Newton: um exemplo do uso da História da Ciência em sala de aula. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 1, p. 53-65, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132003000100005>.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. *Teoria & Educação*, v. 4, p. 215-233, 1991.

TOLEDO, V. What is ethnoecology? Origins, scope and implications of a rising discipline. *Etnoecológica*, v. 1, n. 1, p. 5-21, 1992.

VELOSO, A. S.; SANTOS, P. M.; RODRIGUES, J. M.; KALHIL, J. B. O conceito de história da ciência e o seu impacto para a educação em ciências. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 4, n. 7, p. 80-87, 2011.

VYGOTSKY, L. S. *Obras escogidas: fundamentos de defectologia*. Madrid: Visor, 1997.

FIGUERÊDO, S. C. S. M.; BAPTISTA, G. C. S.; *Concepções de contextualização do ensino entre os professores de Ciências que atuam em comunidades tradicionais*. *Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*. Belo Horizonte. Vol. 13, nº. 27 (p. 99-116) 31 ago. 2021. ISSN: 2176-4360. doi <https://doi.org/10.31639/rbfp.v13i27.474>

