



CONCEPÇÕES DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO SOBRE A CONTEXTUALIZAÇÃO DOS SABERES ECOLÓGICOS LOCAIS E CONTEÚDOS CIENTÍFICOS EM SALA DE AULA

CONCEPTIONS OF TEACHERS IN TRAINING ON THE CONTEXTUALIZATION OF LOCAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE AND SCIENTIFIC CONTENT IN CLASSROOM

CONCEPCIONES DE DOCENTES EN FORMACIÓN SOBRE LA CONTEXTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS ECOLÓGICOS LOCALES Y CONTENIDOS CIENTÍFICOS EN EL AULA

Luiz Felipe Pereira da Silva^{✉*}, Marcelo Alves Ramos^{✉}**

Cómo citar este artículo: Silva, L. F. P.; Ramos, M. A. (2023). Concepções de professores em formação sobre a contextualização dos saberes ecológicos locais e conteúdos científicos em sala de aula. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 18(2), 358-374. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.19351>

Resumo

A formação inicial de professores é o processo de desenvolver competências e habilidades profissionais para atuarem efetivamente na formação de cidadãos, o que impõe às universidades desafios e compromissos pedagógicos a serem assumidos, principalmente relacionados a áreas das ciências biológicas. Tal afirmação leva-nos a perceber quão necessário é uma construção profissional que vise uma formação para além da memorização, idealizando assim uma formação que contemple diálogos com as diferentes culturas e formas de conhecimento existentes a fim de construir saberes significativos que englobe a contextualização entre os conhecimentos científicos e a realidade social. Tendo isto como pressuposto, o presente trabalho teve por objetivo investigar os saberes docentes, construídos na formação inicial de professores de ciências e biologia, a respeito da valorização do conhecimento ecológico local dos estudantes e ensino contextualizado, pois as concepções construídas na universidade têm relação direta com a prática docente a ser exercida nas instituições de ensino básico. Para tal, foram aplicados formulários aos estudantes de licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública do estado de Pernambuco, matriculados na disciplina de prática pedagógica V, além de intervenções e observações participantes na disciplina. Verificamos que há predomínio das concepções que valorizam a utilização do conhecimento ecológico local e sua contextualização em aulas de ciências e biologia. Estas indicam que os licenciandos, em sua maioria, possuem concepções relevantes sobre esses conhecimentos e sua importância para a construção de conhecimentos científicos, entretanto, encontramos também concepções divergentes ou que não se enquadravam nas definições esperadas

Recibido: mayo de 2022; aprobado: junio de 2023

* Mestre em Educação, Universidade de Pernambuco, Brasil, felipe10_07@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7552-1041>.

** Doutor em Biodiversidade. Universidade de Pernambuco, Brasil, marcelo.alves@upe.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5823-4385>.

para o reconhecimento da contextualização destes. Os resultados servem para reforçar o compromisso acadêmico que as universidades devem ter, em garantir a abordagem de diferentes conhecimentos durante a formação docente. Portanto, demarca-se que o investimento em uma formação inicial de professores que compreendam aspectos culturais e sociais são essenciais para uma prática docente de qualidade.

Palavras chave: Treinamento profissional; Cultura popular; Intercâmbio cultural; Pluralismo cultural; Ciências Biológicas; Condições de aprendizagem.

Resumen

La formación inicial docente es el proceso de desarrollo de competencias y habilidades profesionales para actuar efectivamente en la formación de ciudadanos; por tanto, se considera necesaria una construcción profesional que se enfoque a una formación más allá de la memorización e idealizar una formación que contemple diálogos con las diferentes culturas y formas de saber existentes, con el propósito de construir saberes que involucren la contextualización entre el conocimiento científico y la realidad social. En este sentido, el presente trabajo tuvo como objetivo investigar los saberes docentes construidos en la formación inicial de profesores de ciencias biológicas, relacionados con la valorización del saber ecológico local de los estudiantes y la enseñanza contextualizada, ya que las concepciones construidas en la universidad están asociadas con la práctica docente en las instituciones de la Educación Básica. Para ello, se diseñaron formularios a estudiantes de pregrado en ciencias biológicas de una universidad pública, matriculados en la disciplina de práctica pedagógica V. También, se efectuaron intervenciones y observaciones al respecto. Los resultados arrojaron un predominio de concepciones que valoran el uso del saber local y su contextualización en las clases de ciencias y biología. Esto indica que la mayoría de los estudiantes de pregrado tienen concepciones relevantes sobre este saber y su importancia para la construcción del conocimiento científico. Sin embargo, también se registraron concepciones divergentes o que no se ajustaban a las definiciones esperadas para el reconocimiento de su contextualización. Estos hallazgos sirven para reforzar el compromiso académico que deben tener las universidades, para asegurar el abordaje de saberes diferentes durante la formación docente. Por consiguiente, se demarca que la inversión en una formación inicial de docentes que comprendan los aspectos culturales y sociales son esenciales para una práctica docente de calidad.

Palabras clave: entrenamiento profesional, cultura popular, intercambio cultural, pluralismo cultural, ciencias biológicas, condiciones de aprendizaje.

Abstract

Initial teacher training is the process of developing professional skills and abilities to act effectively in the education of citizens, which imposes pedagogical commitments to be assumed by universities, mainly related to the areas of biological sciences. This statement leads us to realize how it is necessary a professional construction that aims at teaching beyond the memorization of scientific concepts, thus idealizing a training that contemplates dialogues with the different cultures and existing forms of knowledge in order to build meaningful knowledge that encompasses the contextualization between

scientific knowledge and social reality. Assuming that, the present work aimed to investigate the teaching knowledge, built in the initial training of teachers of biological Sciences, regarding the appreciation of the students' local ecological knowledge and the contextualized teaching, since the conceptions built in the university are directly related to the teaching practice carried out in basic education institutions. For that, questionnaires were applied to undergraduate students in biological sciences from a public university in the state of Pernambuco, enrolled in the discipline of pedagogical practice V, besides some participatory interventions and observations in the discipline. It has been noted that there is a predominance of conceptions that value the use of local knowledge and its contextualization in science and biology classes. This indicates that most undergraduates have relevant conceptions about this knowledge and its importance for the construction of scientific knowledge. However, it was also found conceptions that did not fit the expected definitions for the recognition of their contextualization. The results are useful to reinforce the academic commitment that universities must have to ensure the approach of different types of knowledge during teacher training. Therefore, it is sure that the investment in an initial training of teachers who understand cultural and social aspects is essential for a teaching practice of good quality.

Keywords: Professional training; Popular culture; Cultural exchange; Cultural pluralism; Biological Sciences; Learning conditions.

1. Introdução

Não são recentes as críticas à prática de ensino de ciências e biologia por, muitas vezes, não contemplar as diferentes realidades e conhecimentos presentes em sala de aula, por isso tem sido crescente a discussão sobre a importância de considerar o contexto dos alunos e seus conhecimentos, buscando dar significados aos conteúdos científicos ministrados, fazendo que estes possam ser utilizados de maneira que contribuam para resolver problemas diários, tomar decisões de forma autônoma e intervir em seu cotidiano, melhorando suas condições de vida (PRUDÊNCIO, GUIMARÃES, 2017).

De acordo com SANTOS (2001), o ensino das ciências biológicas, apesar de demonstrar alguns avanços, ainda se pauta, de maneira geral, na memorização de nomenclaturas, fórmulas e conceitos, o que pouco acrescenta na formação do cidadão. Em consonância, BAPTISTA (2007) discorre que este ensino no Brasil ainda não incorporou de maneira significativa tentativas de diálogo com as diferentes culturas e formas de conhecimento existentes, mantendo-se ainda vinculado à ideia de que a ciência constitui a única e legítima fonte de conhecimentos válidos. Dessa forma, é possível que durante a carreira docente os professores continuem tendo impregnado em suas práticas pedagógicas a visão do aluno como um receptor passivo de informações científicas ministradas na sala de aula (BAPTISTA, 2007).

É possível perceber ainda uma formação docente para a área de ciências e biologia como aquela descrita por GÓMEZ (1992), baseada no aspecto técnico-científico, onde a atividade do professor se faz bastante instrumental diante da apresentação rigorosa de teorias científicas. Assim, nesse modelo de formação, a prática pedagógica se preocupa com a sequência e/ou transmissão dos conteúdos, mas não tanto com a relevância desses.

Esse fato demonstra a necessidade de uma ruptura desses modelos e práticas de ministrar exclusivamente os conhecimentos científicos de forma restrita, que possuem pouca relação com a vida do aluno,

dando lugar a construção de saberes que englobe a contextualização entre os conhecimentos científicos, avanços tecnológicos e a realidade social (SANTOS, 2001).

Segundo BAPTISTA (2014), a permanência desse modelo de ensino ao longo dos anos pode ser reflexo das formações que ocorrem dentro das universidades, por isso a autora defende a ideia de atuar na formação docente, na tentativa de minimizar esse distanciamento entre divergentes tipos de conhecimentos, para isso, faz-se necessário um investimento no processo de formação profissional, desenvolvendo e aplicando novas técnicas que contribuam para a valorização de diferentes conhecimentos nos momentos pedagógicos, fazendo com que esse processo deixe de ser apenas formador de profissionais transmissivos e se transforme em centro criador de ciência e cultura (MEDEIROS, VALLE, 2018).

A partir desse pensamento, destaca-se a importância de se ter professores de ciências e biologia formados para atuarem na construção de um diálogo intercultural, relacionando o que o aluno conhece com o que o professor precisa ensinar de conteúdo didático, ou seja, uma prática pedagógica que seja contextualizada. Segundo BARBOSA, RAMOS (2020), o ambiente escolar deve abrir espaço para que ocorra a interação entre diferentes saberes, pois, o estudante que ingressa na escola traz consigo saberes que são obtidos fora do ambiente escolar, são costumes, crenças e valores, os quais são típicos da sua comunidade.

BERKES et al. (2000) denomina o conjunto desses conhecimentos, práticas e crenças construídas pelos humanos sobre os recursos naturais como Conhecimento Ecológico Local (CEL), segundo os autores o CEL é construído e transmitido entre membros da sociedade através de gerações, sendo resultado de um longo processo de tentativa e erro dos indivíduos ao se relacionar com os recursos disponíveis no ambiente. A partir desses conhecimentos identificamos diversos saberes que valem ser valorizados no contexto escolar, inclusive no que envolvem o ensino e aprendizagem de ciências e biologia, considerando as relações estabelecidas entre seres

humanos e meio ambiente (SILVA, RAMOS, 2020). CASTRO (2000) demarca que as academias supervalorizam o saber científico que, por muitas vezes, desvaloriza e desqualifica outros saberes, como o ecológico local, classificando-os como mito. Espera-se então um reconhecimento, por parte dos professores formadores e das instituições, acerca dos saberes empíricos e locais como valiosos no processo de ensino-aprendizagem, os quais poderão ser acessados pelo contato com a realidade social dos alunos.

De acordo com BARBOSA, RAMOS (2020), ultimamente muito se tem se discutido sobre a importância da contextualização do ensino formal a partir da valorização dos conhecimentos que os estudantes levam para as salas de aula. Demonstrando a importância da consideração do contexto do aluno para que a aprendizagem escolar faça sentido, principalmente quando nos referimos a disciplina de ciências/biologia enquanto componente curricular do ensino básico.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para as Ciências Naturais, é necessário que o professor associe “aquilo que os estudantes já conhecem com os desafios e os novos conceitos propostos” (BRASIL, 1998 p. 28). Assim, a contextualização do ensino vem sendo amplamente incentivada ao longo do tempo durante os momentos didáticos, objetivando uma (re)significação dos conteúdos ensinados na escola, exigindo assim um entendimento muito mais amplo do que é a realidade do aluno e usando essas informações como um ponto de partida para a escolha de temáticas socialmente relevantes e que ao serem consolidadas sirvam de devolutiva para aquele contexto social.

Portanto, para que se possa considerar os conhecimentos dos alunos nos momentos de ensino, é preciso atuação na formação docente, na busca de compreender o que os futuros profissionais pensam sobre essa problemática e instruí-los de forma que contribua para uma contextualização das práticas pedagógicas em sua carreira docente. Dessa forma, o trabalho parte dos seguintes questionamentos: (1). Quais os saberes construídos sobre conhecimento

ecológico local na formação inicial de um curso de licenciatura em ciências biológicas? (2). Quais as concepções dos futuros docentes sobre a contextualização do ensino de ciências e biologia na educação básica?

2. Marco teórico

O ensino ocidental surgiu no período de expansão europeia como forma de transmissão de conhecimentos, ou seja, imposição de conhecimentos científicos como a única forma válida de conhecimento, e essa forma de ensino perdurou durante um longo período (TOLEDO, 1996). A ciência foi utilizada pelos colonizadores como ferramenta para suprimir outros sistemas de conhecimento, nesse caso os saberes locais, demonstrando superioridade da forma epistemológica de pensar, oprimindo povos tradicionais, supervalorizando e difundindo seus saberes (COBERN, LOVING, 2001).

De acordo com MAIA, CARNEIRO (2018), o processo de dominação estabelecido no período de colonização encontrou na educação uma via de destruição dos valores e dos conhecimentos tradicionais/locais de muitos povos, sendo o ensino de ciência um forte fator nesse processo, assim, o trabalho do professor de ciências objetivou-se no esforço de fazer os estudantes valorizarem o conhecimento científico de tal modo a promover uma espécie de aculturação, estabelecendo definitivamente nos estudantes a super valorização da ciência ocidental como predomínio de outros saberes sobrepostos, sendo estes saberes culturais de povos locais.

Segundo SILVA, AZEVEDO (1995), algo similar ocorreu no Brasil quando os Jesuítas consideraram os indígenas como seres inferiores, que não possuíam cultura, saberes, educação, impondo uma educação que objetivava a ruptura dos conhecimentos tradicionais. BAPTISTA (2015) dissertou que o predomínio da cultura dos agentes colonizadores, nesse caso em relação aos indígenas, inferiorizou a cultura desses povos, bem como de outras culturas que se desenvolveram ao longo do tempo, como quilombolas, agricultores, ribeirinhos, entre outras.

Dessa forma, podemos notar que desde o passado as disciplinas escolares não favoreceram o reconhecimento da diversidade cultural trazida pelos estudantes à sala de aula, e ao observar-se especificamente a disciplina de ciências, pode-se perceber que o discurso científico tem sido transmitido como única forma de conhecimento válido, sem considerar outras formas de conhecer o mundo (LOPES, 1999). Autores como KATO, KAWASAI (2001), e BLANQUICET, RAMÍREZ, RAMÍREZ (2022) dissertam que no ensino de ciências do Brasil ainda é predominante a prática de ensino que considera apenas os conhecimentos científicos, similar ao modelo de ciência ocidental, distanciado das realidades culturais dos estudantes. BAPTISTA (2014) também relata em seu trabalho que ainda prevalece na maioria das salas de aula de ciências a prática pedagógica científicista, centrada unicamente na transmissão e reprodução de conhecimentos científicos, sendo estes destituídos de contextos, seja da própria ciência e/ou das realidades dos estudantes.

Essa pedagogia científicista, com princípios vinculados ao ensino ocidental, defende que apenas o professor é detentor do saber. Em oposição a esse pensamento, SIQUEIRA, PEREIRA (2014) procura desenvolver em seu trabalho a ideia de que o professor não é mais o dono do saber, assim o autor defende que o estudante, aluno da educação básica e do ensino superior, detém muitos conhecimentos culturais locais construídos a partir de suas vivências, no entanto, eles não são valorizados no espaço escolar.

BLANQUICET, RAMÍREZ, RAMÍREZ (2022) destaca que o ensino de ciências se apresenta ainda fortemente enquadradas pela perspectiva tradicionalista e transmissiva em que se dá maior relevância à assimilação dos conteúdos previstos do currículo nacional. Autores como COSTA (2008) e SIQUEIRA, PEREIRA (2014) fazem crítica ao ensino transmissivo que segue o modelo científicista, segundo estes, o conteudismo praticado nas aulas de ciências só promove o copismo, técnicas de decorar que se valem da memória rápida, mas que pouco ou nenhum conteúdo é fixado, assim, ao utilizar o

ensino de ciências como transmissão mecânica de conteúdo contido nos livros didáticos, o professor abre mão da possibilidade de promover no aluno uma aprendizagem que tenha significado, proporcionando apenas uma internalização dos princípios gerais, ideias básicas, simples reprodução. Demarcando que o cientificismo precisa ser rejeitado uma vez que não reconhecer o valor de outras formas de conhecimento que não a ciência ocidental em sala de aula.

Segundo COSTA (2008), a formação integral do educando parte de dois lados: da educação informal (cultural) e da educação formal (escolar), dessa forma, defende-se que o ensino de ciências deve partir desses conhecimentos para enriquecer as suas concepções com ideias científicas. Dito em outras palavras, os professores de ciências devem encorajar seus estudantes a dar explicações científicas aos fenômenos naturais sem que, para isto, seja preciso o rompimento das suas concepções culturalmente fundamentadas, permitindo assim que os docentes possam ensinar estabelecendo relações de semelhança entre conhecimento científico e o conhecimento empírico (COBERN, LOVING, 2001). Para isso faz-se necessário ressaltar a importância de uma didática sensível à diversidade cultural, ou seja, aquela que busca investigar, respeitar e considerar os diferentes conhecimentos nos momentos de ensino, didática esta que esteja baseada na interação entre diferentes saberes em sala de aula, pois quando se há oportunidade para que os conhecimentos circulem (o empírico e o científico), o estudante vai ressignificando seu conjunto de valores e crenças (BAPTISTA, 2015).

Nesse caso, no contexto do ensino das ciências biológicas, é preciso que ao investigar as diferentes visões sobre a natureza dos estudantes os profissionais estejam sempre atentos para não interferir nos valores dos estudantes (BAPTISTA, 2014). É importante ressaltar que é preciso que o professor tenha o cuidado para não tentar substituir os conhecimentos empíricos dos estudantes por ideias puramente científicas, mas, sim, estabelecer uma relação entre esses (MORTIMER, SCOTT, 2003).

Buscando assim, possibilidades para libertar-se do engessamento do ensino cientificista, e assumir uma postura de valorização dos diferentes saberes potencializando os momentos pedagógicos. Sendo esta uma das maneiras de reduzir a distância entre o conhecimento empírico e o científico, favorecendo pedagogicamente o processo de ensino-aprendizagem por conta do envolvimento do aluno no processo. Nesse sentido, DELGADO, DOS SANTOS, MACHADO (2021) destaca que pensar a formação docente faz-se fundamental como uma perspectiva construtivista em que há o engajamento de estudantes na construção de seus conhecimentos, a partir da curiosidade e interesse.

3. Aspectos metodológicos

a. Abordagem da pesquisa

Este estudo foi orientado pela abordagem qualitativa, no qual, segundo GUERRA (2014), os sujeitos envolvidos devem ser compreendidos como atores sociais, respeitados em suas opiniões, crenças, culturas e valores. Assim, todo trabalho de coleta de informação, atenta para a fala dos sujeitos de pesquisa que é reveladora de condições estruturais, de sistemas de valores, normas e símbolos (MINAYO, 2008) e por isso se apresenta de forma rica e reveladora.

Normalmente, o objeto de estudos qualitativos envolve pessoas que agem de acordo com seus valores, sentimentos e experiências, que estabelecem relações próprias e que estão inseridas em um ambiente mutável, onde os aspectos culturais, econômicos, sociais e históricos não são passíveis de controle, e sim de difícil interpretação, generalização e reprodução. Assim, baseando-se nessa abordagem, objetivou-se aprofundar na compreensão dos fenômenos estudados, interpretando-os segundo a perspectiva dos próprios sujeitos que participam da situação, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito (GUERRA, 2014).

b. Coleta de dados

A pesquisa foi desenvolvida com professores em formação inicial do curso de licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública do estado de Pernambuco, matriculados na disciplina de prática pedagógica V. Esta disciplina foi selecionada a partir de uma pesquisa exploratória ao currículo do curso e formação docente, sendo identificado que as questões/reflexões a serem abordadas neste trabalho teriam espaço mais adequado para serem discutidas com os conteúdos programáticos da disciplina. No geral, participaram da pesquisa de forma indireta (36) professores em formação inicial, estando estes matriculados no componente curricular no qual foram feitas investigações e intervenções, destes (21) participaram de forma direta, assinando o TCLE, respondendo os formulários e participando ativamente de todas as etapas. Além destes, a pesquisa também contou com a participação da professora formadora (1), responsável por ministrar a disciplina de prática pedagógica V, na qual foram feitas as intervenções. A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de um questionário misto, contendo questões abertas e fechadas, disponibilizado para os professores em formação através do Google forms em maio de 2021, deste modo, os participantes puderam responder livremente, explicitando suas concepções. Adicionalmente foram realizadas observações participantes durante intervenções na disciplina proposta, pois o momento de aula em componente curricular obrigatório foi o mais propício para os encontros com os professores em formação inicial. Os encontros ocorreram de forma remota, através do Google Meet, uma vez que no período de coleta dos dados as aulas atenderam esse formato em decorrência da pandemia do Covid-19, visando atender os protocolos sanitários para contenção da doença. Visando preservar o anonimato dos professores participantes, os dados referentes às concepções presentes nos questionários foram catalogados e rotulados a partir da letra (L), representando licenciando, seguido por uma numeração referente à ordem de envio das respostas (exemplo: L1, L2, L3...).

É importante considerar que foram omitidos gírias e vícios de linguagem, visando facilitar a leitura. Após a catalogação, prosseguiu-se à exploração cuidadosa e ao posterior tratamento dos resultados e interpretação. Recorremos ao que foi escrito livremente pelos participantes, o que permitiu-nos perceber suas concepções.

c. Análise de dados

Para a análise das concepções obtidas seguimos as orientações de BARDIN (2011) que sugere três fases para conduzir o conteúdo, estas podem ser organizadas etapas, como: 1) pré-análise; 2) exploração do material; 3) tratamento dos resultados: a interpretação. Assim, a etapa 1 (pré-análise) se estabelece em uma organização do material, a partir da escolha de documentos/informações relevantes, permitindo-se uma *leitura flutuante* do material até que a decisão sobre quais informações devem ser consideradas na análise fique mais clara. Na etapa 2 (exploração do material) exige-se codificação, ou seja, transformação de dados brutos dos textos em recortes, agrupamentos ou enumeração, até que se atinja a representação ou expressão do conteúdo em questão. Assim, para a codificação, pode-se usar palavras, temas, contextos, relações, abordagens, entre outros, até se chegar à categorização dos mesmos. Para pôr fim se chegar à etapa 3 (tratamento dos resultados), onde o pesquisador deve realizar as interpretações dos dados a partir da teoria escolhida, podendo essa interpretação fazer uso de quantificações e/ou se restringir as análises qualitativas.

4. Resultados

a. Concepções sobre conhecimento ecológico local construídas durante a formação inicial

Em relação aos saberes referentes ao conhecimento ecológico local apresentados pelos professores em formação inicial, foi verificada uma convergência na concepção, sendo este definido como conhecimento que um indivíduo possui da região onde reside,

baseado em experiências e vivências reais através da interação com o meio em que se está inserido. Destacando-se entre as respostas a interação entre os seres humanos e recursos bióticos e abióticos: seres vivos, fauna e flora, temperaturas e influências climáticas, comportamento das pessoas sobre o meio ambiente. Em apenas um dos casos o participante não prestou definição para o CEL, apresentando como resposta incapacidade de recordar.

Nota-se que, de forma geral, as definições apresentadas pelos professores em formação estão vinculadas a um conhecimento humano sobre os recursos e ambiente local onde se está inserido. Essas definições convergem com as ideias de SOTERO et al. (2020), uma vez que estes defendem que as sociedades humanas, enquanto lida com os recursos naturais cotidianamente, cria um corpo único de conhecimento, sendo o conhecimento local o termo utilizado para definir um conhecimento que é baseado na experiência e reproduzido em um ambiente culturalmente específico. Assim, o CEL engloba uma gama de conceituações que consideram desde as diversas interpretações para o termo ecológico, referindo-se ao ambiente biótico, abiótico e até mesmo cultural (CUNHA, DE ALMEIDA, 2000).

Denota-se, portanto, que as concepções apresentadas pelos participantes abrangem noções sobre saberes diferentes dos científicos, como exemplo o ecológico local, o que pode contribuir para a potencialização de uma futura prática pedagógica dentro de uma perspectiva intercultural, possibilitando a abordagem de diferentes saberes nos momentos de ensino-aprendizagem, fator que se apresenta como positivo na formação de docentes. MANICA GRANDO, MEGHIORATTI (2021) ressaltam a importância das compreensões a respeito da ciência e outros saberes na a formação do professor, o que pode influenciar suas formas de pensar a respeito da Natureza da Ciência e leva-los a uma compreensão crítica da ciência desencadeando ações conscientes na sociedade.

De acordo com SOTERO et al. (2020), o conhecimento local constitui-se como um potencializador pedagógico, instrucional e comunicativo para o

educador, sendo diferente do conhecimento científico, que é desenvolvido por meio de experimentação controlada e é produzido dentro de instituições formais. Assim, a inclusão desse conhecimento no processo de ensino-aprendizagem pode facilitar a compreensão de disciplinas que estão sendo desenvolvidas nas concepções de ciência, que muitas vezes estão distantes das experiências dos alunos e, portanto, podem representar um primeiro passo para abrir as portas para a alfabetização científica. Comumente classifica-se a ciência como portadora de explicações racionais, de coerência e mais capacidade de resolver determinados problemas, mas esta não é suficiente para generalizações em todos os campos da atuação humana. Há uma série de situações para as quais a ciência ainda não tem respostas definitivas, por outro lado, outros saberes, a exemplo o ecológico local, pode preenchê-las adequadamente, ainda que ditos não científicos (MAIA, CARNEIRO, 2018).

TSUZUKI, TURKE, PASOS (2019) disserta que a formação inicial dos professores e professoras de ciências e biologia, na qual a ciência é posta como produto e não processo, permite a compreensão de uma ciência formadora de verdades e fatos que não possuem vínculo com as necessidades e realidade da sociedade. Em contrapartida, a inclusão da abordagem do conhecimento ecológico local nos sistemas educacionais e, portanto, nas formações docente é apresentada como positiva, podendo mesmo ser considerado um consenso quanto à sua importância na valorização e recuperação dos saberes e experiências dos alunos (SOTERO et al., 2020).

Ao serem questionados sobre a contribuição do CEL dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de ciências e biologia, todos os participantes (21) assinalaram essa ação como significativa, demonstrando que possuem a ideia de que a presença desse conhecimento atua como um agente facilitador e potencializador da aprendizagem em sala de aula. Baseados em bibliografias específicas, SOTERO et al. (2020) elencam itens que demonstram contribuições positivas para a inclusão do CEL no processo ensino-aprendizagem. Veja o exemplo do Quadro 1.

- (1) produção de ensino contextual envolvendo a perspectiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente;
- (2) educação socialmente justa, que privilegia as habilidades de raciocínio dos alunos e os incentiva a valorizar suas culturas;
- (3) processo de ensino-aprendizagem ativo;
- (4) expansão dos horizontes de aprendizagem, podendo aprender múltiplas formas de interpretação de problemas e fenômenos úteis em diversas situações;
- (5) conservação e perpetuação do conhecimento local;
- (6) uso do ambiente como uma ferramenta de aprendizagem formal;
- (7) uso do conhecimento local como instrumento pedagógico, instrucional e comunicativo para o educador;
- (8) reforçar a sensibilidade de professores e pesquisadores aos contextos socioculturais específicos dos alunos.

Quadro 1. Contribuições da inclusão do Conhecimento ecológico local no processo ensino-aprendizagem.

Fonte: Adaptado de SOTERO et al. (2020).

Não é recente a busca pela valorização cultural da multiplicidade de etnias durante o ensino de ciências, considerando a explicação cultural também uma verdade validada, e tendo o conhecimento científico como mais um estilo de explicação entre outros tantos. Ao longo dos anos encaminhamentos modernos na abordagem do ensino científico contempla a ideia de que populações diversas, em função dos seus hábitos culturais, também possuem concepções explicativas da natureza e que devem ser consideradas durante o ensino de ciências (MAIA, CARNEIRO, 2018).

Como justificativa para o questionamento apresentado acima, os participantes apresentam ideias de contribuição do CEL no processo de ensino-aprendizagem uma vez que remetem a atração dos alunos em momentos pedagógicos, ou seja, despertar de interesse/atenção dos alunos e promoção de significado ao conteúdo a ser trabalhado em sala, com base nas respostas:

A partir da abordagem do conhecimento prévio do aluno, o ensino torna-se mais agradável e atraente (L21).

Quanto mais aproximamos o aluno da realidade que ele está inserido e de saberes já consolidados por este, mais fácil torna-se a compreensão dele (L1).

A relação com esses conhecimentos facilita o estabelecimento de conexões e possibilita a este compreender o que está sendo ministrado de forma significativa (L5).

Contribui facilitando a assimilação dos conteúdos e fazendo com que a aprendizagem seja mais rápida e significativa (L12).

Segundo COBERN (1996), nos espaços das salas de ciências, a diversidade cultural está presente por meio de, no mínimo, duas culturas: a cultura da ciência, representada pelos professores e recursos didáticos, e a dos estudantes, trazidas dos seus meios sociais/culturais. Assim, o autor disserta que é preciso considerar os saberes que os alunos trazem ao ambiente de ensino, uma vez estes representam a primeira cultura aprendida e que podem contribuir para o processo de educação científica.

As representações culturais em ciências, as quais se referem às concepções prévias, pode ser explicada teoricamente pela teoria da aprendizagem significativa de AUSUBEL (2000), que prediz que uma nova informação é incorporada ao conhecimento já presente na estrutura cognitiva do aluno. Sendo esse conhecimento prévio uma espécie de ancoradouro onde os novos conhecimentos irão se conectar, de modo não arbitrário, para que o conhecimento a ser aprendido tenha relevância social e seja potencialmente significativo.

Assim, o CEL funcionaria como um suporte consolidado previamente e que daria significado a novos conteúdos (científicos) apresentados pelo currículo nos momentos de ensino-aprendizagem. Portanto, levar em conta as realidades em que os alunos estão inseridos e ressaltar a valorização dos conhecimentos sobre esse meio é essencial para uma aprendizagem significativa do conteúdo apresentado.

Nesse viés, MORTIMER (2000) em estudo sobre mudança conceitual, percebeu em estudantes a persistência de concepções prévias mesmo após o trabalho com os conceitos científicos, estes, ao invés de substituírem os entendimentos prévios, passavam a conviver com os mesmos, ampliando seu repertório. Desse modo, AUSUBEL (2003) disserta que o conteúdo a ser ensinado necessita ser potencialmente revelador, vinculando-se a um conhecimento já construído, e o estudante precisa estar disposto a relacionar os conteúdos de maneira

consistente e que faça sentido na sua própria vida. Também em totalidade, os participantes (21) demarcam o CEL como significativo para o ensino específico de algumas áreas da biologia (figura 1), dentre as áreas citadas por eles destacam-se: Ecologia (38,1%), Botânica (38,1%), Educação ambiental (28,8) e Zoologia (19%).

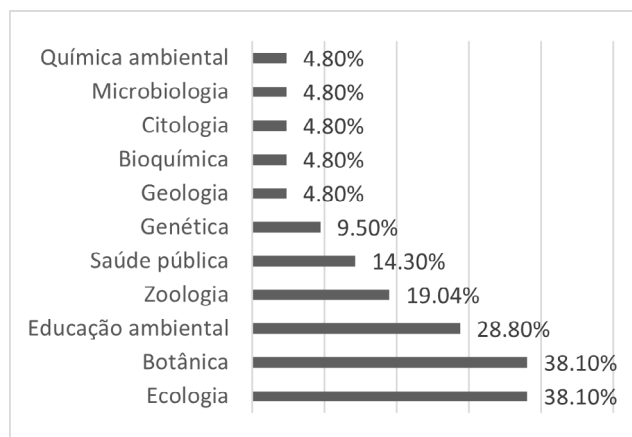


Figura 1. Áreas científicas onde o Conhecimento Ecológico Local pode contribuir para o ensino-aprendizagem de conteúdo específicos de ciências/biologia.

Fonte: Elaboração própria.

Os conteúdos relacionados as áreas biológicas destacadas (ecologia, botânica, zoologia) fazem parte do cotidiano de diversas culturas, sendo conteúdos com os quais nos relacionamos todos os dias, seja através de mídias ou até mesmo no ambiente em que estamos inseridos, mas ao serem lecionados em sala de aula, muitas vezes, apresenta-se como algo distante da realidade dos estudantes. Então cabe-nos as reflexões: Por que não assimilar os conteúdos específicos com os conhecimentos e realidades presentes em sala de aula em vez de individualiza-los? Por que nas escolas estes aparecem compartimentados e isolados?

Diversos estudos têm afirmado a necessidade de oferecer, na formação inicial de professores, oportunidades para que os estudantes das licenciaturas consigam articular conhecimentos científicos, empíricos e pedagógicos, de modo a oferecer a estes uma consistente formação para a docência. Não basta apenas obter conhecimento acerca de um

determinado grupo de conteúdo específicos, a articulação entre os diferentes saberes deve superar os esquemas fragmentados que distanciam os docentes de seus educandos (PIMENTA, 2000).

Os participantes demarcam que envolver o CEL nos momentos de ensino-aprendizagem propicia a contextualização que, por sua vez, contribui para a apropriação do conteúdo pelo aluno:

“Quando conhecimento prévio do aluno é abordado facilita a associação, fazendo com que tenha um aprendizado de fácil memorização” (L11).

Entende-se aqui fácil memorização como *compreensão*, tendo em vista que alguns termos utilizados pelos discentes ainda estão vinculados a uma visão cientificista de formações anteriores, que assimilam aprendizado como memorização de informações. Dessa forma, segundo afirmações dos participantes, a partir da abordagem do CEL o aluno tem a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos de acordo com a ciência, relacionando estes dois campos de saberes, assim, afirmam *que*:

“os conhecimentos que estes alunos carregam na bagagem podem ajudar na compreensão de conhecimentos científicos” (L19).

Demarcando a ideia de contextualização do ensino, para que a partir do CEL do aluno haja um aprofundamento, ou seja, complementação com ideias científicas que constam nos currículos escolares.

d. Concepções sobre a contextualização do ensino de ciências e biologia na educação básica

A contextualização no ensino de ciências e biologia pode contribuir significativamente no processo de ensino-aprendizagem e, portanto, na forma como a aprendizagem se processa nos educandos. Nesse sentido, defende-se que os professores dessas áreas devem ser formados de forma a desenvolverem um modelo de ensino que relacione os conhecimentos científicos às realidades culturais/sociais presentes

em sala de aula. Uma vez que, segundo CURRIE (2006), a não valorização do conhecimento dos alunos nas salas de aula pode levar os estudantes a um sentimento de não pertencimento, devido ao distanciamento de sua realidade, o que dificultará os processos de ensino e aprendizagem.

Ao investigarmos a concepção dos os professores em formação inicial participantes sobre este aspecto foi possível verificar que todos demarcaram a necessidade da contextualização durante o processo de ensino-aprendizagem de ciências/biologia, na perspectiva de inserir, durante o momento de ensino, os conhecimentos, fatos e acontecimentos locais dos estudantes. Assim, os participantes dissertaram sobre a importância de se estabelecer relações entre o conhecimento ecológico local dos alunos e os conhecimentos científicos, contextualizando o que se sabe com o que se aprende na escola. Os participantes ainda destacam que o processo de ensino-aprendizagem deve ocorrer com base no meio em que estes alunos estão inseridos tornando a aprendizagem significativa.

Porém, embora a totalidade dos participantes demarque a contextualização do ensino-aprendizagem como necessária, nem todos apresentaram definição de entendimento para essa prática. Dos 21 professores que preencheram os formulários, 28,6% não souberam responder e/ou apresentaram definições que divergem do sentido da contextualização. No entanto, a maioria dos professores (71,4%) apresentaram noções sobre a contextualização, definindo-a como forma revolucionária de direcionamento do ensino através da relação entre o conhecimento específico e experiências relacionadas.

Contextualizar, nesse caso, denota-se como um processo de interação de novas ideias com conceitos já existentes em sua estrutura cognitiva, provenientes de suas experiências, sendo uma forma de atentar e valorizar o conhecimento do cotidiano, o saber local, entre outras formas de saberes. Assim, o conhecimento é contextualizado na medida em que ocorrem interações entre diferentes saberes, atribuindo novos sentidos às informações repassadas na sala de aula.

Um ensino contextualizado em que atente para a relação de saberes contrapõe-se ao ensino conteudista, que se baseia a mera transmissão de conhecimentos, concebidos nos currículos e livros didáticos, como uma via de mão única do professor para o aluno. KATO, KAWASAKI (2011) apresentam o ensino de ciências contextualizado como sendo uma proposta para “situar e relacionar os conteúdos escolares a diferentes contextos de sua produção, apropriação e utilização”. Os autores ainda enfatizam que é preciso reconhecer a relevância deste ensino, uma vez que ao tratar unicamente os conhecimentos científicos nos momentos de aula, o currículo escolar se torna impróprio à realidade dos alunos, estando ligados a conteúdos formais ficando distantes do contexto em que vivem os estudantes e não o relacionando com o cotidiano dos mesmos.

Assim, a busca pela contextualização pode ser proporcionada a partir dos conhecimentos ecológicos locais, ou seja, nos próprios conjuntos de conhecimentos/crenças vivenciados por indivíduos de uma cultura, podendo despertar nos alunos o interesse pela ciência, promovendo a formação de cidadão cientificamente educados, e até quem sabe, despertando a vocação destes para que futuramente atuem como cientistas (COSTA, 2008).

É essencial considerar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionado à suas experiências, identidade cultural e social, e os diferentes significados e valores que as ciências naturais podem ter para eles. Com base nesse pensamento, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) propõem repensar o modelo de ensino e a organização do currículo na escola, apresentando como sugestão ensino voltado a uma perspectiva contextualizada e interdisciplinar (BRASIL, 1998).

Vinculados a esse pensamento, os participantes demarcam a contextualização como método para relacionar o conteúdo didático às realidades locais, sendo capaz de atrair e desenvolver nos educandos maior compreensão e proximidade, uma vez que associa o conteúdo aprendido com a realidade em que se está inserido facilitando a aprendizagem.

Dessa forma, pode-se destacar, segundo a concepção dos participantes, que:

“A contextualização pode estabelecer relações entre o conteúdo estudado nas disciplinas e a realidade em que os alunos estão inseridos, de forma a trazer elementos de seu dia-a-dia para facilitar a compreensão e despertar o interesse do aluno para a aprendizagem” (L15).

“A contextualização atua possibilitando que as aulas possam apresentar problemas sócio biológicos ou atividades práticas que tragam o aluno para ‘mais perto’ da ciência e biologia, estando relacionadas com o dia-a-dia” (L6).

“Sendo esta uma forma de aproximar o conhecimento científico (aprendido em sala) com o conhecimento que vem com o aluno, ou seja, o não formal” (L17).

De acordo com MAIA, CARNEIRO (2018), ignorar outras formas de conhecimento que diverge do científico não é o papel das ciências naturais, muito pelo contrário, ensinar ciências naturais com seus encaminhamentos pedagógicos adequados, com vista à formação do indivíduo para opinar frente aos grandes desafios que se impõe à sociedade, é empondera-lo com o conhecimento necessário para atuar em benefício da sociedade como um todo, objetivando a melhoria da qualidade de vida. Essa é uma tarefa de grande importância e que deve ser desenvolvida durante a formação docente, uma vez que esta possui forte influência na maneira como o professor vai ser orientado para o magistério, ou seja, a depender de sua formação, os professores estarão aptos a contemplar diferentes conhecimentos e relaciona-los a fim de construir um conhecimento contextual ou pode distanciar-se das diferentes culturas, tendo seu foco em currículos fechados, pautado em disciplinas e, muitas vezes, desenvolvendo um papel de mero reproduzidor do saber dominante, sendo este o científico (TSUZUKI, TURKE, PASSOS, 2019).

Segundo NASCIBEM, VIVEIRO (2015), contextualizar diferentes conhecimentos nos momentos pedagógicos não se trata de reduzir o status do

conhecimento científico, mas elevar o de outras formas de conhecimento, fazendo relações entre saberes. Assim, instituições de ensino devem levar em conta os aspectos culturais locais, a fim de aproximar-se de comunidades e culturas, articulando saberes locais e científicos no ensino de ciências e biologia.

Portanto, defende-se no presente estudo que estes conhecimentos devem ser complementares, para isso, faz-se necessário desconstruir o mito da superioridade do modelo cientificista, na qual o conhecimento científico é sempre o mais indicado para resolver um problema. Segundo PRUDÊNCIO, GUIMARÃES (2017), é função do professor realizar e evidenciar uma conexão entre o conteúdo curricular e a sociedade, desenvolvendo a criticidade, e isso acontece a partir da contextualização e noção de pertencimento por meio dos alunos, ou seja, os conteúdos precisam fazer sentido para que reflexões ocorram. Para que haja um ensino dialógico de ciências em que se permita a troca de conhecimentos, faz-se necessário uma formação de professores que associem os conhecimentos científicos com as vivências dos educandos, a fim de promover uma ciência contextual, que não estabeleça uma posição de superioridade e/ou dominação sobre os conhecimentos culturais (TSUZUKI, TURKE, PASSOS, 2019). Para BAPTISTA, EL-HANI (2009), o ato de contextualizar os conhecimentos locais nos momentos pedagógicos, além de ampliar as concepções de realidade dos aprendizes, pode servir como instrumento de valorização de culturas, permitindo um diálogo entre os diversos saberes. Segundo os autores, essa dinâmica deve começar a partir da tomada de consciência do professor em não exigir do estudante que ele abandone as suas concepções de mundo e eleja a ciência como único viés de conhecimento eminentemente válido.

A falta de relação com os saberes locais e realidade em que se está inserido pode apresentar-se como um entrave no processo de aprendizagem, tornando as aulas pouco significativas. Esse fator é perceptível ao analisarmos os recursos didáticos, em especial os livros e apostilas, que apresentam conteúdos e

ideias científicas, muitas vezes, ‘engessadas’ e limitadas apenas a esses conhecimentos. Assim, segundo BARBOSA, RAMOS (2020), a falta de materiais didáticos e paradidáticos contextualizados com o meio em que vivem os alunos também criam lacunas e fragmentação do conhecimento dos estudantes. Uma estratégia para superar esse entrave seria a criação/seleção de recursos que possibilitassem a inserção de outras formas de conhecimentos durante o processo de ensino-aprendizagem.

Ao serem questionados sobre a possibilidade de contextualizar o conteúdo curricular presente nos materiais didáticos à realidade dos alunos, 28,6% dos participantes demonstraram baixa possibilidade, uma vez que relataram que os livros acabam abordando o conhecimento de forma muito técnica-científica, o que viria a dificultar a contextualização. Assim, os participantes demarcaram dificuldades em contextualizar o conteúdo:

Não há possibilidades de ‘pegar’ o livro e trabalhar dessa forma com os alunos. Nós professores devemos ter ‘jogo de cintura’ e procurar que o aluno absorva os conteúdos presentes nesses materiais (L15).

Os conteúdos presentes nos livros didáticos não atendem a realidade do ambiente onde os alunos vivem, dificultando trabalhar dessa forma (L12).

Com base nas respostas prestadas a esse questionamento, percebemos uma crítica a esses materiais disponibilizados:

Mesmo que não seja unanime, os conteúdos dos livros didáticos não atendem a contextualização com ambiente onde os alunos vivem (L12).

Faz-se necessário uma maior representatividade da realidade brasileira e local nos livros didáticos (L12).

BARBOSA, RAMOS (2020) ao analisarem os materiais didáticos disponibilizados à estudantes pertencentes a uma realidade local da caatinga, demarcaram carência de conteúdos que abordam este bioma no ensino de ciências, sendo necessário o professor recorrer a outros materiais para suprir

a falta do conteúdo nos livros didáticos. Segundo os autores a déficit da representação das realidades locais nos materiais didáticos e paradidáticos dificultam a contextualização, causando assim uma fragmentação do conhecimento dos estudantes. Em contrapartida, 71,4% dos participantes demarcam a possibilidade e importância da contextualização do material didático. Segundo estes, essa interligação entre diferentes saberes torna o ensino-aprendizagem mais significativo, assim, apresentam a contextualização como algo possível:

“Por mais que os livros não tratem a realidade local e a necessidade de cada escola e comunidade, é possível sim fazer essa ligação” (L16).

“Diversas experiências vivenciadas pelos alunos no seu cotidiano, propiciam um melhor entendimento em relação a conteúdos presentes em livros didáticos, cabendo ao professor estimular que os alunos apresentem suas vivências em sala tornando a aprendizagem significativa” (L3).

Os participantes apresentam como possibilidade de contextualização adicionar, a partir de conteúdos dos livros, pesquisas a serem desenvolvidas pelos educandos em sua região, associando vegetações locais, saneamento básico e outros temas pertinentes a disciplina, ou mesmo, comparações de algumas espécies apresentadas no material didático com espécies presentes na região onde os educandos vivem. Demarcando, possibilidades de estratégias didáticas contextuais que podem ser adicionadas nos momentos pedagógicos, aproximando os diferentes saberes presentes em sala de aula durante a prática docente.

Constatou-se que 42,9% dos professores participantes atuavam como docentes da educação básica no período em que foi feita a coleta de dados, estes ao serem questionados sobre a contextualização de suas aulas demonstraram de forma geral que exercem esse modelo didático:

“Meus alunos são de uma zona rural, posso abranger muitas temáticas a partir de seus conhecimentos” (L6).

De acordo com os relatos destes professores, o conteúdo curricular é contextualizado em suas aulas uma vez que estes, durante os momentos de ensino, retratam a vegetação e fauna local, o nome popular que tratam as espécies, os conhecimentos e crenças trazidos pelos alunos à sala de aula. Assim, segundo estes docentes atuantes:

“A contextualização é contemplada a partir da busca por conhecer a realidade local da turma e questões biológicas, culturais e geográficas, a fim de incitar exemplos reais e buscando despertar o diálogo para que os alunos possam compreender o conteúdo como um ‘espelho’ da vida deles, e assim entender que não precisamente os acontecimentos biológicos estão distantes da realidade deles” (L2).

Ao se analisar o relato de um dos professores atuantes, é perceptível a atenção contextual e busca pela valorização para os saberes locais de determinada realidade durante os momentos didáticos, onde a partir dessa possibilidade a contextualização do ensino pode ser colocada em prática.

Segundo ISLAS, BEHLING, SCHNORR (2018), o professor que segue o modelo de contextualização deve eleger a diversidade cultural como fonte de riqueza para a sua ação didática na sala de aula, tornando-a condição de relação entre diferentes conhecimentos. Portanto, um olhar mais cuidadoso para a vida dos alunos e para a comunidade no entorno da escola, junto à uma pesquisa dedicada a encontrar subsídios para o ensino, podem trazer grandes benefícios para o ensino de ciências.

A partir desses relatos e concepções, percebe-se uma compreensão e aplicação prática de uma didática contextualizada por aqueles que exercem a docência, uma vez que estes demarcam fazer um paralelo entre o conhecimento que o aluno leva para a sala de aula com o conteúdo que irá ser trabalhado pelo o professor durante suas aulas:

“O aluno vai assimilar o conteúdo de forma clara e objetiva, e poder levar o conhecimento adquirido em sala para fora da escola” (L7).

Assim, demarca-se como significativas as concepções e práticas destes acerca da contextualização, uma vez que segundo SIQUEIRA (2011), os estudantes tendo seus saberes valorizados, aprendem e aprendem melhor os conceitos científicos das ciências, considerando no mesmo nível de apreciação os saberes culturais e locais e os científicos.

5. Considerações finais

As concepções registradas neste trabalho permitiram identificar o que os professores de ciências e biologia em formação inicial construíram em sua trajetória formativa em relação a valorização do conhecimento ecológico local e contextualização do ensino em aulas de ciências e biologia. Estas indicam que os licenciandos, em sua maioria, possuem concepções relevantes sobre os CEL e sua importância para a construção de conhecimentos. Deste modo, suas concepções indicam a relação direta e necessária dos conhecimentos e realidades trazidas pelos alunos à sala de aula para a partir destes serem construídos conhecimentos científicos, foco das disciplinas escolares.

Entretanto, também foram encontradas concepções divergentes ou que não se enquadravam nas definições esperadas para o reconhecimento dos saberes ecológicos locais e sua contextualização, o que pode demonstrar possível vínculo a modelos pedagógicos que se distanciam dessa proposta, restringindo o conhecimento ao científico, como tradicionalmente vem sendo implantado na área do conhecimento, o que pode levá-los a exercer a docência vinculada ao cientificismo e outros entraves abordados ao longo do texto.

É notória a responsabilidade social das universidades na formação docente, neste sentido, cabe-nos, nas considerações finais, refletir sobre as contribuições das universidades na atuação profissional dos professores, pois as concepções construídas nestes espaços formativos têm relação direta com a prática docente exercida.

Portanto, demarca-se que o investimento em uma formação inicial de professores que compreendam

aspectos culturais e sociais são essenciais para uma prática docente significativa e de qualidade. Assim, sugere-se que estes saberes culturais sejam usados como meio de aprendizagem e que, desta forma, o ensino de ciências e biologia sigam o modelo de contextualização nos ambientes escolares. Tais aspectos tornam-se ainda mais necessárias quando pensamos que na universidade são formados professores que atuarão na educação básica e, portanto, terão papel preponderante na formação dos novos cidadãos brasileiros.

As considerações expostas podem contribuir para a formação docente sensível a diversidade cultural e que contemple o conhecimento ecológico local nos momentos didáticos e os relacionem no ensino de ciências e biologia. Obviamente atingir as metas aqui trazidas, demanda tempo e esforço por parte de todos que fazem a universidade, entretanto, iniciar ou reiniciar o investimento em prol da potencialização da formação docente, implica em buscar dar mais significado ao ensino-aprendizagem e atuar na formação de cidadãos críticos para atuarem na sociedade em que estão inseridos.

6. Referências

- AUSUBEL, D. P. Assimilation theory in meaningful learning and retention processes. In: **The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view**. Springer. 2000. pp.101-145.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Kluwer Academic Publishers. Lisboa: Portugal. 2003.
- BAPTISTA, G. C. S. A Contribuição da Etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências: estudo de caso em uma escola pública de estado da Bahia. 250 p. Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências Universidade Federal da Bahia. Mestrado. Bahia, BA. 2007.
- BAPTISTA, G. C. S. Do cientificismo ao diálogo intercultural na formação do professor e ensino de ciências. **Interações**, Santarém, v. 10, n. 31. 2014. <https://doi.org/10.25755/int.6369>

- BAPTISTA, G. C. S. **Contribuições da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências**. Appris Editora e Livraria Eireli-ME. Curitiba: Brasil. 2015.
- 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**, New York, v. 18, pp. 503-520. 2009. <https://doi.org/10.1007/s11191-008-9173-3>
- BARBOSA, G. S.; RAMOS, M. A. Conhecimento ecológico local e percepção ambiental de estudantes sobre o bioma caatinga e sua relação com o conhecimento científico. **Experiências em Ensino de Ciências**, Mato Grosso, v. 15, n. 1, pp. 165-182. 2020.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70. São Paulo: Brasil. 2011.
- BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, Washington, v. 10, n. 5, pp. 1251-1262. 2000. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1251:ROTEKA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1251:ROTEKA]2.0.CO;2)
- BLANQUICET MACEA, R. G.; RAMÍREZ NARVÁEZ, F. A.; RAMÍREZ AGUDELO, N. Concepciones de ciencia y su enseñanza en docentes rurales no licenciados en el área bajo el modelo escuela nueva. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, v. 17, n. 1, pp. 105-121. 2022. <https://doi.org/10.14483/23464712.17390>
- BRASIL. (Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. MEC/SEF. Brasília: Brasil. 1998.
- CASTRO, E. Território, biodiversidade e saberes de populações tradicionais. In: Diegues, C. **Novos rumos para a proteção da natureza**. Hucitec, NUPAUB-USP. São Paulo: Brasil. 2000. pp. 165-182.
- COBERN, W. W. (). Constructivism and non-western science education research. **International Journal of Science Education**, Londres, v. 18, n. 3, pp. 295-310. 1996. <https://doi.org/10.1080/0950069960180303>
- COBERN, W. W.; LOVING, C. C. Defining “science” in a multicultural world: Implications for science education. **Science Education**, Hoboken, v. 85, n. 1, pp. 50-67. 2001. [https://doi.org/10.1002/1098-237X\(200101\)85:1<50::AID-SCE5>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/1098-237X(200101)85:1<50::AID-SCE5>3.0.CO;2-G)
- COSTA, R. G. A. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistêmica**, Rio Grande, v. 8, pp. 162-172. 2008. <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/1303>
- CUNHA, M. C. D.; DE ALMEIDA, M. W. (). Indigenous people, traditional people, and conservation in the Amazon. **Daedalus**, Cambridge, v. 129, n. 2, pp. 315-338. 2000. <http://www.jstor.org/stable/20027639>
- CURRIE, H. ‘Minorities’, ‘margins’, ‘misfits’ and ‘mainstreams’. **Teaching and Teacher Education**, Oxford, v. 22, pp. 835-837, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.04.034>
- DELGADO, J. D. S. G.; DOS SANTOS, C. F.; MACHADO, V. D. M. Aproximações entre a teoria antropológica do didático e uma formação docente para o ensino por investigação. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, v. 16, n. 3, pp. 579-594. 2021. <https://doi.org/10.14483/23464712.16963>
- GÓMEZ, A. P. O. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In Nóvoa, A. (Org.). **Os professores e sua formação [Teachers and Their Education]**. Dom Quixote. Lisboa: Portugal. 1992. pp. 93-114.
- GUERRA, E. L. D. A. **Manual de pesquisa qualitativa**. Grupo Ânima Educação. Belo Horizonte: Brasil. 2014.
- ISLAS, C. A.; BEHLING, G. M.; SCHNORR, S. M. Conhecimento ecológico local e educar pela pesquisa: bases para um ensino de ciências contextualizado. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v. 25, n. 2, pp. 506-525. 2018. <https://doi.org/10.14393/ER-v25n2a2018-13>
- KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 01, pp. 35-50. 2011. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000100003>
- LOPES, A. R. C. Pluralismo cultural em políticas de currículo nacional. In: MOREIRA, A. F. (Org.). **Currículo: Políticas e práticas**. Papirus. Campinas: Brasil. 1999. pp. 59-80.
- MAIA, H. J. S.; CARNEIRO, M. H. S. Ensino de Ciências na perspectiva multicultural: refletindo a educação científica dentro da Teoria Pós-Colonial. **Educere et Educare**, Cascavel, 13, n. 30, p. 10-17648. 2018. <https://doi.org/10.17648/educare.v13i30.18859>

- MANICA GRANDO, L.; MEGHIORATTI, F. A. Formação acadêmica e as compreensões de natureza da ciência e de investigação científica de alunos de cursos de licenciatura. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, v. 16, n. 1, pp. 46-67. 2021. <https://doi.org/10.14483/23464712.15425>
- MEDEIROS, M. F. T.; VALLE, L. S. (). Educação Científica e as Relações entre História, Etnias e Natureza. **Ethnoscintia: Revista Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia**, Brasil, v. 3, n. 2. 2018. <http://dx.doi.org/10.18542/ethnoscintia.v3i2.10237>
- MINAYO, M. Técnicas de análise do material qualitativo. In: **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. Hucitec. São Paulo: Brasil. 2008. pp. 303-360.
- MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. UFMG. Belo Horizonte: Brasil. 2000.
- MORTIMER, E.; SCOTT, P. **Meaning Making In Secondary Science Classrooms**. McGraw-Hill Education. Londres: UK. 2003.
- NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. A. Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o ensino de ciências. **Interacções**, Santarém, v. 11, n. 39. 2015. <https://doi.org/10.25755/int.8738>
- PIMENTA, S. G. **Formação de professores: saberes e identidade da docência. Saberes pedagógicos e atividade docente**. 2 ed. Cortez, São Paulo: Brasil. 2000. pp. 15-34.
- PRUDÊNCIO, C. A. V.; GUIMARÃES, F. J. A contextualização no ensino de ciências na visão de licenciandos. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. 2017.
- SANTOS, M. E. V. M. **A cidadania na “voz” dos manuais escolares: o que temos? O que queremos? Livros Horizonte**. Lisboa: Portugal. 2001.
- SILVA, M. F. D.; AZEVEDO, M. M. Pensando as escolas dos povos indígenas no Brasil: o movimento dos professores indígenas do Amazonas, Roraima e Acre. In: **A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus**. MEC/MARI/UNESCO, Brasília: Brasil. 1995. pp. 149-166.
- SILVA, J. A.; RAMOS, M. A. (). A contextualização de conhecimentos prévios/tradicionais de alunos quilombolas: o que dizem os professores de ciências? **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, 15(1), 152-170. 2020. <http://doi.org/10.14483/23464712.14319>
- SIQUEIRA, A. B. Aproximações da etnobiologia com a educação básica. **Cadernos ANPAE**, v. 11, pp. 1-10. 2011.
- SIQUEIRA, A. B.; PEREIRA, S. M. Abordagem etnobotânica no ensino de Biologia. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 31, n. 2, pp. 247-260. 2014. <https://doi.org/10.14295/remea.v31i2.4711>
- SOTERO, M. C.; ALVES, Â. G. C.; ARANDAS, J. K. G.; MEDEIROS, M. F. T. Local and scientific knowledge in the school context: Characterization and content of published works. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, Berlín, v. 16, n. 1, pp. 1-28. 2020. <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00373-5>
- TOLEDO, V. M. Saberes indígenas y modernización en América Latina: historia de una ignominia tropical. **Etnoecológica**, México, v. 3, n. 4-5, pp. 135-47. 1996.
- TSUZUKI, F.; TURKE, N. H.; PASSOS, M. M. Conhecimentos populares e científicos: concepções de licenciandos de Biologia acerca do ensino de Ciências para estudantes indígenas. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Anais...Natal (RN), Brasil, 2019. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0264-1.pdf>. Acesso em 05 out. 2022.

