
REFLEXÕES DE UMA PROFESSORA PESQUISADORA ACERCA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA INTERCULTURAL COM FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Autores: 1. Josenaide Alves da Silva; 2. Geilsa Costa Santos Baptista; 3. Nataélia Alves da Silva. 1. Correio eletrônico: Josenaide.a.s@hotmail.com; Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana; 2. Correio eletrônico: geilsabaptista@gmail.com; Universidade Estadual de Feira de Santana; 3. Correio eletrônico: natalves_@hotmail.com; Universidade Estadual de Santa Cruz.

Tema: Eixo temático 2.

Modalidade. 5. Nível educativo universitário.

Resumo. Este estudo pautou na pesquisa qualitativa e buscou identificar as reflexões de uma professora pesquisadora sobre o ensino de ciências intercultural com futuros professores de ciências. Como metodologia usou narrativas desta professora a partir de suas anotações em um diário de campo, afim de interpretá-las e identificar as produções de significados nelas estabelecidas. Os resultados indicam que a professora pesquisadora aponta que as estratégias didáticas são importantes para o diálogo entre os sujeitos na universidade, dinamizar a educação científica e promover relações de semelhanças e de diferenças entre a cultura da ciência e as culturas dos estudantes. Conclui-se que o uso de estratégias didáticas no ensino de ciências contribui para que os licenciandos tenham capacidades crítica e reflexiva sobre o respeito e a valorização da diversidade cultural nos espaços acadêmicos.

Palavras-chave: Interculturalidade, Diversidade cultural, Prática pedagógica, Educação científica, Formação de professores.

Introdução

As práticas pedagógicas construtivas são sucedidas nos contextos de salas de aulas das universidades, envolvendo os saberes ali estabelecidos entre o professor e os estudantes em uma relação mútua entre ambos (Rausch; Schindwein, 2001). Embora, é notório que ainda existe a efetivação de práticas fragmentadas e conteudistas no âmbito da educação científica (Moul et. al., 2018) na maioria dos cursos de licenciatura dos centros universitários.

É visto que para a mudança da abordagem tradicional na educação científica desenvolvida nos cursos de licenciatura, faz-se necessário que o professor formador seja pesquisador de sua didática, para que possa analisar rigorosamente o ensino e buscar resoluções dos dilemas enfrentados, em especial aqueles surgidos na tarefa docente, assim se desenvolvendo profissionalmente (Tardif, 2002).

O desenvolvimento profissional dos professores de ciências ocorre a partir de uma prática reflexiva sobre diversas situações cotidianas que estes profissionais lidam na escola (Delgado et. al., 2017). A profissionalidade tem a meta de viabilizar nos sujeitos atitudes positivas e reflexivas que possibilite originar competências profissionais por meio dos saberes mobilizados em sala (Tardif, 2000).

A reflexão é ancorada ao desenvolvimento profissional docente, que significa pensar sobre as ações pedagógicas (Freire, 1997), que para este autor caracteriza por despertar nas pessoas a curiosidade crítica, para em seguida colocar em suspensão a práxis e buscar conhecê-la de forma autêntica. O ato reflexivo é uma via para o professor formador de ciências identificar as lacunas das aulas e criar estratégias pedagógicas como alternativas, visando alcançar o objetivo da educação dos futuros professores.

Para atender a finalidade educacional, é importante que o professor formador também seja sensível à diversidade cultural, como Cobern e Loving (2001) destacam, esta apresenta como característica a cultura da ciência a partir do conteúdo científico escolar e, as culturas dos futuros professores, representadas por seus saberes prévios, que são provenientes de seus universos socioculturais.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

As aulas de ciências sensíveis à diversidade cultural no ensino superior contribuem para a promoção da interculturalidade, objetivando compreender as culturas e respeitá-las (Candau, 2013). É uma possibilidade de estabelecer relações igualitárias centralizadas na valorização cultural e combater a discriminação dos grupos étnicos (Santos; Kato, 2019) nas universidades.

O professor formador que realiza o ensino de ciências intercultural estará contribuindo para a formação de sujeitos ativos em uma sociedade marcada por a ciência e a tecnologia. Desse modo, os futuros professores estarão preparados para tomarem decisões conscientes frente aos problemas da escola, fazendo uma relação daquilo que foi aprendido cientificamente com o que é vivenciado (Mortimer; Scott, 2002) nesta instituição educacional.

Ademais, foi elaborada a seguinte questão de pesquisa: Quais são as possíveis reflexões de uma professora pesquisadora acerca do ensino de ciências que englobe a interculturalidade? Para isto, o estudo visou identificar as reflexões de uma professora pesquisadora sobre o ensino de ciências intercultural com futuros professores de ciências.

Referencial teórico

A prática pedagógica que promova a educação científica sensível à diversidade cultural na formação de futuros professores de ciências

A prática pedagógica é marcada por saberes sucedidos em sala de aula e é intencional, não reduzida à questão didática ou às metodologias de estudar e de aprender, mas conectadas à educação como prática social, datada e situada em uma dimensão dialética entre os aspectos teóricos e práticos (Fernandes, 1999). No entanto, é imperativo nos cursos de formação inicial de professores de ciências o desenvolvimento de um ensino centralizado em metodologias simplistas e sem sentidos para estes indivíduos (Silva, 2016).

Para superar as práticas superficiais na formação inicial docente, é relevante que o professor investigue a própria didática e recorra às possibilidades de melhorias para o ensino e a aprendizagem dos futuros professores (Ludke, 2001). A investigação do professor formador é intrínseca a reflexão, a qual situa-se em um processo que contribui para o mesmo enfrentar determinadas situações da educação superior (Tardif, 2002).

A reflexão é um passo importante para o professor formador planejar aulas de ciências, tendo em vista que o planejamento precisa ser articulado aos objetivos educacionais com clareza e precisão, para que proporcione a aprendizagem pretendida naquele exato momento, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades cognitivas e reflexivas (Schewtschik, 2017).

O professor formador poderá planejar aulas de ciências que incluam as particularidades dos futuros professores e da ciência, com o propósito de considerar a diversidade cultural presente nos centros acadêmicos (Candau, 2013) e, com isto contribuir para que os futuros professores tenham interesse sobre o conteúdo científico curricular.

A educação científica com sensibilidade às diferentes culturas é primordial na formação de futuros professores de ciências, por favorecer a concretização de uma formação integrada e contextualizada culturalmente.

Educação científica com base na interculturalidade na formação de futuros professores de ciências

A educação científica que abarque a interculturalidade corresponde a uma prática solidária, em que são proporcionados diálogos entre a cultura científica e as culturas dos estudantes, conforme Vigotsky (2001), visando a construção de significados no processo de ensino e aprendizagem.

A interculturalidade na educação científica caminha para o entendimento de encontros culturais (Candau, 2013). As proposições interculturais já não se encerram em si mesmas, ou seja, não fazem parte apenas dos movimentos que

reivindicam o seu reconhecimento étnico, de gênero, dentre outros. A interculturalidade contempla um conjunto de interações de modo individual ou coletivo, considerando as experiências multiculturais (Roveda; Aguiar Júnior, 2006).

O foco intercultural na educação científica é uma via para o futuro professor ampliar suas formações em ciências, podendo ressignificar os saberes adquiridos na instituição escolar. A ressignificação permite ao futuro professor mobilizar os saberes docente e dominar progressivamente os saberes necessários à realização da profissão docente (Tardif, 2002).

Uma educação científica que pretenda ser intercultural na formação inicial dos futuros professores de ciências carece da ressignificação dos saberes docente para se tornar consistente (Silva, 2016) e da fundamentação dos princípios básicos que são regidos na constituição brasileira e em outros documentos oficiais, para prepará-los profissionalmente.

Metodologia

O trabalho aconteceu em agosto de 2019, decorreu da pesquisa qualitativa (Creswell, 2010) e baseou-se em narrativas de uma professora pesquisadora sobre a análise de sua prática para a promoção de uma Educação científica intercultural. A investigação da narrativa valoriza a subjetividade, por propiciar ao professor descrever suas percepções e experiências de vida, explorando as dimensões pessoais e sociais que compõem suas ideias, suas crenças, seus modos de pensar e estar no mundo (Teixeira, 2010).

A professora pesquisadora é graduada em Pedagogia, na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Formação de Professores (CFP), Mestra e doutoranda por meio do na Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC), na Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Ela ministrava a disciplina de Didática no curso de Licenciatura em Ciências Agrárias no turno matutino, com duração de quatro horas aos sábados, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Senhor do Bonfim Bahia, situado no sertão nordestino.

As análises dos dados resultaram da Análise de Conteúdo (Bardin, 2011) e, a partir disto as narrativas da professora pesquisadora foram sistematizadas, com o propósito de interpretar os significados produzidos. Posteriormente, elaborou frases como categorias temáticas, por exemplo: a) Educação científica intercultural: um diálogo sobre vegetação; b) Estratégias didáticas com enfoque na diversidade cultural na educação científica; c) O jogo do tabuleiro como possibilidade de relações de semelhanças e de diferenças entre o conhecimento científico e popular.

Resultados e discussões

São descritas abaixo categorias temáticas construídas a partir das análises dos dados da professora pesquisadora.

Educação científica intercultural: um diálogo sobre vegetação

Atualmente a educação científica é objeto de discussão nos diversos estudos, entretanto, há pouco trabalho que trata de sua articulação com a interculturalidade (Santos; Kato, 2019), como maneira de viabilizar olhares para a temática vegetação, o que torna significativo a ampliação de propostas didáticas nesta área de conhecimento.

As propostas didáticas, como as de jogos educativos, são meios para incentivar os estudantes a estudarem (FRIEDMANN, 1996) e dialogar sobre vegetação nos espaços de vivências, possibilitando posicionamentos em salas de aulas. Sobre vegetação entende-se que integra todos elementos da paisagem (Baptista, 2005). Neste viés, a professora pesquisadora traz no quadro 1 que:

Quadro 1. Reflexão da professora pesquisadora sobre o jogo das cartas com os estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF Baiano de Senhor do Bonfim-Ba.

Jogo das cartas		Reflexão da professora pesquisadora
	<p><i>O jogo das cartas teve por objetivo possibilitar a aprendizagem sobre a vegetação do sertão nordestino, especificamente do município de Senhor do Bonfim-Ba. Foram construídas cartas com as imagens da vegetação da região já citada e com textos explicativos, a seguir estas são viradas para baixo com a finalidade de os estudantes retirarem e o seu colega tentar descobrir o tipo de vegetação. Posteriormente foi apresentado o conceito científico para o estabelecimento de possíveis relações com os saberes socioculturais dos estudantes.</i></p>	<p><i>O jogo das cartas é relevante porque gera o diálogo entre professor e os estudantes, podendo explorarem o conteúdo científico sobre vegetação, suas características e propriedades benéficas para os seres humanos, bem como relacionarem com as práticas culturais de suas localidades.</i></p>

Fonte: Josenaide da Silva (2021).

A professora pesquisadora esclarece que o jogo das cartas propicia o diálogo entre o professor e os estudantes, tendo abertura para explorarem o conteúdo vegetação, suas especificidades e relacionarem com as práticas culturais de onde os estudantes residem.

É visível que os jogos didáticos são primordiais para o professor formador trabalhar nas aulas de ciências, a partir das interações e da dialogicidade com os futuros professores (Gomes; Friedrich, 2001). O ato de dialogar está implícito nas pessoas, a partir de um processo comunicativo (Freire, 1997) que envolve os pontos de vista dos interlocutores, provenientes de seus universos culturais, lhes possibilitando entender o mundo que os cerca.

Estratégias didáticas com enfoque na diversidade cultural na educação científica

Estratégia significa em grego *strategía* e do latim *strategia* é a arte de explorar as condições existenciais para a obtenção dos objetivos específicos (Anastasiou, 2003). O termo estratégia é usado para conceituar a prática do professor em sala de aula, considerando sua situação de uso e o foco em que geralmente é empregado em sala (Roveda; Aguiar Isaia, 2006).

Neste sentido, as estratégias didáticas que abrangem a diversidade cultural se constituem como importantes para o desenvolvimento de uma educação científica que contempla as culturas (Silva, 2016), como uma premissa para o sucesso do ensino e da aprendizagem sobre a natureza do conhecimento científico.

Uma das estratégias didáticas é a dinâmica da caixa, que visa o envolvimento de todos os licenciandos, permitindo a compressão sobre os conteúdos curriculares, como aqueles que tratam dos animais. De igual modo, favorece para que os estudantes se apropriem do conhecimento científico (Anastasiou, 2003). De acordo a isto, a professora pesquisadora salienta no quadro 2:

Quadro 2. Reflexão da professora pesquisadora sobre a estratégia da caixa com os estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF Baiano de Senhor do Bonfim-Ba.

Estratégia da caixa		Reflexão da professora pesquisadora
	<p><i>A estratégia da caixa teve por objetivo socializar os saberes científicos por meio de frases sobre os animais de determinados contextos de vida dos estudantes, como maneira de conhecer os nomes populares dos animais e os nomes científicos, a fim de promover um olhar para o que é exposto por parte da diversidade cultural, representada através da ciência e das falas dos estudantes, de origem de seus meios culturais. Com isto, foram colocados os nomes científicos dos animais dentro de uma caixa, cada estudante retirou um nome e tentou adivinhar qual seria o animal, fazendo uma associação com o nome popular. Como também foi explanado por eles sobre a extinção de algumas espécies dos animais no sertão nordestino, espaço de vivência dos estudantes.</i></p>	<p><i>É significativa a estratégia didática da caixa, por ser uma forma de dinamizar a aula, distanciada de atividades rotineiras, e até mesmo é uma possibilidade de os futuros professores usarem nas aulas de ciências ao atuarem na escola, com a intencionalidade de formar sujeitos críticos e participativos. Por meio desta estratégia foi possível contribuir de modo contextualizado para o entendimento dos estudantes sobre os animais do sertão nordestino.</i></p>

Fonte. Josenaide da Silva (2021).

A professora pesquisadora explica que para a substituição da aula rotineira é importante produzir estratégias didáticas, como a da caixa, o que torna a aula de ciências dinâmica e contextualizada para os futuros professores, possibilitando a abordagem da temática animais, com vista a extinção das espécies dos animais no sertão nordestino.

Provavelmente a professora pesquisadora criou a estratégia didática da caixa por perceber que surte efeito positivo para a formação de futuros professores de ciências, que terão que lidar diretamente com concretizações de práticas pedagógicas com sentidos para os estudantes da educação básica.

Estratégias didáticas são criadas a partir de um objetivo educacional e com clareza, potencializam as práticas de ciências e auxiliam na participação, na colaboração, na motivação e na interpretação dos conceitos científicos dos estudantes, para que aconteça a construção da aprendizagem com significados (Leão et. al. 2018).

O jogo do tabuleiro como possibilidade de relações de semelhanças e de diferenças entre o conhecimento científico e popular.

O jogo do tabuleiro é uma proposta lúdica e valiosa para a aprendizagem dos estudantes, porque podem obterem aprendizagens científicas e aplicá-las em seu dia a dia. A partir desta ferramenta didática o aprendiz terá desenvoltura e estará imerso em processos colaborativos, centrados na participação. Vygotsky (1989) afirma que os jogos desenvolvem a aprendizagem, a curiosidade, o pensamento e a concentração dos futuros professores sobre determinado conteúdo científico. No que concerne a esta concepção, a professora pesquisadora menciona no quadro 3:

Quadro 3. Reflexão da professora pesquisadora sobre o jogo do tabuleiro com os estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do IF Baiano de Senhor do Bonfim-Ba.

Jogo do tabuleiro	Reflexão da professora pesquisadora	
	<p><i>O jogo do tabuleiro teve por propósito propiciar a aprendizagem sobre os nomes científicos e os nomes populares das frutas que contem em determinado local de vida dos estudantes, com o intuito de estabelecer pontes de semelhanças e de diferenças entre estas formas de conhecer. Este jogo foi composto por formações de palavras no tabuleiro, formando os nomes das frutas. Cada estudante teve a possibilidade de formar os nomes científicos das frutas e posteriormente associar com o nome popular, para que ampliasse os conhecimentos e pudesse rever as concepções equivocadas.</i></p>	<p><i>O jogo do tabuleiro além de ser prazeroso para os estudantes aprenderem sobre as frutas do sertão nordestino, contribui para a colaboração entre os estudantes, a partir da partilha de ideias e reflexões sobre aquilo que é divulgado na ciência. No jogo cada integrante participa, respeita a vez de cada jogador, é motivado a aprender o conteúdo de ensino e perceber o que se assemelha ou difere do conceito que população local conhece.</i></p>

Fonte: Josenaide da Silva (2021).

A professora pesquisadora trouxe pontos relevantes sobre o uso do jogo do tabuleiro nas aulas de ciências, apontando que este oportunizou os futuros professores exporem suas ideias por meio da colaboração e com base no respeito, o que interferiu para ser um momento prazeroso e de aprendizagem sobre as frutas do sertão nordestino, bem como para assemelharem e diferirem o que é divulgado na ciência com o que é posto por parte da população local no que tange a este tema.

É notável que a professora pesquisadora demonstrou intenção em colaborar na formação dos futuros professores de ciências, de modo que pudessem posicionar suas razões sobre o conhecimento adquirido na aula.

O jogo estimula a espontaneidade e a criatividade dos futuros professores, possibilitando expressarem suas compreensões sobre mundo científico, inseridos em uma nova maneira prazerosa (Brasil, 2006) em que forma o sujeito para criarem práticas científicas na sociedade, gerando novas teses e objetos de estudo.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

Conclusões

Pode-se concluir que a professora pesquisadora fez o uso de estratégia didáticas no ensino de ciências, como o jogo das cartas, que foi um elemento propulsor para o diálogo entre a professora e os futuros professores, além de que provocou a problematização referente ao conteúdo científico vegetação e suas especificidades. Estes licenciandos relacionaram o conhecimento aprendido com as práticas culturais cotidianas.

Cabe ressaltar que a professora pesquisadora salientou que a produção de estratégia didática da caixa é uma perspectiva que dinamiza a educação científica, o que nula as práticas pedagógicas rotineiras. Por meio desta estratégia de ensino foi possível abordar a temática voltada para o desaparecimento das espécies dos animais do sertão nordestino, de forma contextualizada culturalmente.

Como possibilidade lúdica, o uso do jogo do tabuleiro em aulas de ciências permitiu que os futuros professores de ciências apresentassem suas visões sobre o conteúdo vegetação, a partir da colaboração e do respeito entre os pares. Este jogo mobilizou a aprendizagem dos futuros professores sobre as frutas do sertão nordestino, de maneira que puderam assemelhar e diferenciar as concepções científicas das concepções da população local.

Por fim, a presente pesquisa intitulada “Reflexões de uma professora pesquisadora na educação científica intercultural com futuros professores de ciências” poderá servir de âncora para próximos trabalhos ligados a esta área de conhecimento e para diálogos nas universidades.

Referências bibliográficas

- Anastasiou, L.; Alves, L. (2003). **Processos de Ensino na Universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joenville, SC: Univille.
- Baptista, A. F. (2005). A vegetação como elemento do meio físico. **Revista Nucleus**, 3 (1), 107-127.
- Bardin, L. (2011). **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70.
- Brasil. (2006). **Orientações Curriculares Para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Vol. 2. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica.
- Candau, V. M (Org). (2013). **Rumo uma Nova Didática**. 23. ed. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Coburn, W. W.; Loving, C. C. (2001). Defining science in a multicultural world: implications for science education. **Science Education**, New York, 85 (1), 50-67
- Creswell, J. W. W. (2010). **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. ed. 2, Porto Alegre: Bookman.
- Delgado, A. P.; Sartory, C. S.; Capel, P.; Nascimento, R. C.; Barbosa, V. S. S. (2017). Desenvolvimento profissional docente: formação inicial em foco. **Temas em Educação e Saúde**, Araraquara, 13(1), 74-92. Fernandes, C. (2008). À procura da senha da vida-de-senha a aula dialógica? In: Veiga, I. P. A. (Org.). **Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas**. Campinas: Papyrus, 145-165.
- Friedmann, A. (1996). **Brincar: crescer e aprender, o resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna.
- Freire, P. (2018). **Autonomia da Pedagogia: saberes necessários a prática educativa**. 57. ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Gomes, Friedrich. (2001). A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: Erebio, 1, Rio de Janeiro. **Anais...**, Rio de Janeiro, 389-92.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

-
- Leão, M. F. (2018). **Estratégias didáticas voltadas para o ensino de ciências: experiências pedagógicas na formação inicial de professores**. Minas Gerais: Edibrás, 2018.
- Lüdke, M. (2001). O professor, seu saber e sua pesquisa. **Educação & Sociedade**, Campinas: Cedes, (74), 77-96.
- Moul, R. A. T. M.; Moura, M. I. B.; Santos, E. S. (2018). Do reducionismo ao pensamento complexo: um olhar sobre as relações entre os paradigmas de Ciência e a prática pedagógica. **Tecné**, Bogotá, 10(2).
- Rausc, R. B.; Schlindwein, L. M. (2001). As ressignificações do pensar/fazer de um grupo de professoras das séries iniciais. **Contrapontos**, Itajaí, 1(2), 109-23.
- Roveda, P. O.; Aguiar Isaia, S. M. (2006). Reflexão sobre as estratégias didáticas usadas pelos docentes da educação superior. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, Itapetininga, 3(6).
- Santos, T. S. A.; Kato, D. S. (2019). **Contexto & Educação**. 34(108).
- Silva, J. A. (2016). **Trabalho colaborativo e suas contribuições para a formação continuada de professores de ciências que sejam sensíveis à diversidade cultural: um estudo de caso**, 2016, 205f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Bahia, Salvador-Ba.
- Schewtschik, A. (2017). O planejamento de aula: um instrumento de garantia de aprendizagem, Formação de professores, contextos, sentidos e práticas. IV Seminário de Representações Sociais, Subjetividade e Educação. **Anais...Brasília, Cátedra Unesco**, 1-17.
- Tardif, M. (2002). **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes.
- Teixeira, L. R. M. (2010). As narrativas de professores sobre a escola e a mediação de um Grupo de Pesquisa-Formação. **Revista Brasileira de pesquisa sobre formação docente**, Belo Horizonte, 2, 1-18.
- Vigotsky, L. (2001). **Psicologia da arte**. São Paulo: Martins Fontes.