



A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS, OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS E A CONSTITUIÇÃO DE SABERES DOCENTES

SCIENCE TEACHER EDUCATION, THE NON-FORMAL SPACES AND THE CONSTITUTION OF TEACHING KNOWLEDGE

LA FORMACIÓN DEL PROFESOR DE CIENCIAS, LOS ESPACIOS NO FORMALES Y LA CONSTITUCIÓN DEL CONOCIMIENTO DOCENTE

Cassiano Rufino da Silva



Doutorando em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (PPGQVS/UFRGS)

cassiano-r@live.com

Alessandro Cury Soares



Doutor em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFRGS)

Professor Adjunto na Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)

Professor Permanente no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGQVS/UFRGS)

alessandro.soares@ufpel.edu.br

Resumo

É importante que os processos de ensino e aprendizagem em ciências sejam significativos e agreguem valores à vida do indivíduo e à sociedade de modo geral. Logo, o presente artigo tem o objetivo de analisar a presença dos saberes docentes no processo de formação inicial de professores de biologia acerca da prática da utilização dos espaços não formais como uma possibilidade para a construção do conhecimento e transformação da realidade em que se vive. Para este estudo foi utilizado um trajeto metodológico que perpassa a pesquisa bibliográfica descritiva e exploratória. Assim sendo, identificamos a importância de articular os evidenciados conceitos e enunciados, agregando valores na área de ensino de ciências.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Saberes docentes. Espaços não formais.

Recebido em: 21 de junho de 2021.

Aprovado em: 29 de setembro de 2021.

Como citar esse artigo (ABNT):

SILVA, Cassiano Rufino da; SOARES, Alessandro Cury. A formação inicial do professor de ciências, os espaços não formais e a constituição de saberes docentes. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 3, e081, 2021.

<http://doi.org/10.23926/RPD.2021.v6.n3.e081.id1235>



Abstract

It is important that the processes of teaching and learning in science are significant and add values to the life of the individual and society in general. In view of the evidenced, it is necessary to report the objectives of this article: to articulate the teaching knowledge; the formative processes and professional practice of science teachers due to the use of non-formal learning spaces as a science teaching and learning strategy. For this study, a methodological path was used that permeates descriptive and exploratory bibliographic research. Therefore, we identified the importance of articulating the evidenced concepts and statements, adding values in science teaching.

Keywords: Science teaching. Know teachers. Non-formal spaces.

Resumen

Es importante que los procesos de enseñanza y aprendizaje en la ciencia sean significativos y añadan valores a la vida del individuo y de la sociedad en general. En vista de lo evidenciado, es necesario relatar los objetivos de este artículo: articular el conocimiento docente; los procesos formativos y la práctica profesional de los profesores de ciencias debido al uso de espacios de aprendizaje no formales como estrategia de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Para este estudio, se utilizó un camino metodológico que impregna la investigación bibliográfica descriptiva y exploratoria. Por lo tanto, identificamos la importancia de articular los conceptos y declaraciones evidenciados, agregando valores en el área de la enseñanza de las ciencias.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias. Conocimiento de los profesores. Espacios no formales.



1 INTRODUÇÃO

Ainda na década de 1990, o Brasil foi influenciado pelos estudos realizados na América do Norte e Europa, os quais investigavam a formação inicial de professores e suas práticas (CASTRO; AMORIM, 2015). Nessa época, emergem (no Brasil) pesquisas que enfatizam a formação do professor voltada não apenas para os fazeres pedagógicos e a produção de conhecimento, mas também para a formação do professor reflexivo e pesquisador (CASTRO; AMORIM, 2015). Esse escopo enfatiza que é importante que os professores sejam formados para investigar a própria prática pedagógica e formar cidadãos críticos diante da realidade em que se vive.

Em se tratando dos licenciandos em ciências biológicas/biologia, é esperado que sejam capacitados para mediar os processos de ensino e aprendizagem, adquirir os saberes sobre biologia, aprendendo conteúdos específicos da área, e os saberes docentes. Porém, muitas vezes essa formação não contempla aspectos que os preparam para a formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Sendo assim, é importante enfatizar o papel do professor no processo de formação integral do aluno, ou seja, os mesmos podem formar cidadãos críticos e reflexivos para o desenvolvimento intelectual e social, com ênfase em uma sociedade mais justa, podendo essa formação estar associada à ideia de investigação temática da realidade sobre trabalhos referentes a temas sociais (FREIRE, 1997).

Diante do contexto, podemos considerar que as aprendizagens docentes podem emergir a partir de diversos espaços, tais como nas trocas de experiências, nas leituras de textos e artigos científicos, na realização de cursos de formação continuada, dentre outros.

Logo, seria interessante que os professores de ciências/biologia estivessem aptos a construir saberes docentes, considerando o curso de licenciatura em ciências biológicas/biologia como um campo de conhecimento que trabalhe os conteúdos não apenas no caráter biologista, mas também sob um olhar global, ou seja, contextualizando aspectos que envolvem direta e indiretamente a vida e a construção de cidadania. São consideradas alternativas nesse âmbito de construção de saberes os aspectos que envolvem a sustentabilidade ambiental, as questões sociocientíficas (QSC) e a tecnologia, ciência e sociedade (CTS), tais movimentos podem direcionar a prática docente para a construção de cidadania (AIKENHEAD, 2003).



É importante ressaltar que os professores podem utilizar diferentes metodologias de ensino, técnicas e ações que se alinhem com os mais diversos objetivos pedagógicos. As práticas educativas que mobilizam ludicidade e dinamismo são as mais interessantes, sob o olhar do aluno (SOARES *et al.*, 2014). Cabe aqui considerar os espaços não formais de aprendizagem como elementos que podem contribuir com o processo de ensino e de aprendizagem dinâmico e interativo sobre biologia. No entanto, é relevante frisar que, muitas vezes, tal abrangência não perpassa de forma significativa a formação inicial dos professores de ciências, reverberando na prática profissional docente. Rodrigues e Almeida (2020) dizem que é importante que os cursos de licenciatura disponham de uma matriz curricular que trate dos espaços de educação não formal.

Diante do exposto, Carvalho e Motta (2014) dizem que os espaços de educação não formal podem ser utilizados como campo de estágio para os licenciandos, em especial dos cursos de ciências biológicas, pois tais espaços incluem elementos que perpassam diversas subáreas da biologia, tais como a educação inclusiva, a educação em saúde e a educação ambiental. Com isso, tal abordagem pode propiciar uma educação mais holística, além de poder popularizar a ciência.

Sendo assim, questionamos: como os saberes docentes pertinentes aos espaços não formais de aprendizagem têm sido desenvolvidos na formação inicial de professores?

Para responder ao referido questionamento estabelecemos como objetivo deste artigo analisar a presença dos saberes docentes no processo de formação inicial de professores de biologia acerca da prática da utilização dos espaços não formais como uma possibilidade para a construção do conhecimento e transformação da realidade em que se vive.

Tal observação se faz necessária, pois diversos cursos de licenciatura visam formar o licenciando apenas para a educação formal institucionalizada, ou seja, dentro da escola. Sendo que os espaços que propiciam a educação básica não se restringem apenas aos espaços escolares. Para Gohn (2006, p. 29): “[...] os espaços educativos localizam-se em territórios que acompanham as trajetórias de vida dos grupos e indivíduos, fora das escolas, em locais informais, locais onde há processos interativos intencionais”. A importância deste artigo é justificada também porque complementa as poucas publicações acerca do processo de formação inicial de professores em decorrência da utilização destes espaços (RODRIGUES; ALMEIDA, 2020).



2 SABERES DOCENTES E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Segundo a Lei n.º 12.796, de 4 de abril de 2013 (BRASIL, 2013), que Altera a Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), na qual são estabelecidas as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dá outras providências, o professor deve saber orientar, avaliar e elaborar propostas para a construção e reconstrução do conhecimento. É necessário, ainda, que esse transpasse o conhecimento específico da área de forma contextualizada e relacione-o com outras áreas do conhecimento de forma complexa. Ainda de acordo com a lei supracitada, é necessário que o docente conheça e compreenda as etapas do desenvolvimento dos seus discentes. Para tanto, é importante que os professores do ensino fundamental e médio sejam especialistas em adolescência e juventude, sendo considerados educadores responsáveis no sentido amplo, proporcionando aos discentes qualidades no âmbito das suas relações com o mundo (BRASIL, 2013).

Para Nóvoa (1992, p. 25), a formação do professor deve ser baseada na construção do docente crítico-reflexivo com autonomia pessoal e pedagógica, ou seja, esta “[...] não se constrói apenas por acumulação de cursos, de conhecimentos ou de técnicas, mas sim, por meio do trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e da (re)construção permanente de uma identidade pessoal”.

De acordo com as diligências citadas, é relevante considerar que tal contexto repercute de forma direta ou indireta nas aprendizagens docentes, sendo importante que estas sejam condicionadas às novas interfaces sociais e aos objetivos a serem alcançados pela educação.

Logo, as aprendizagens da docência são caracterizadas como processos contínuos que se iniciam no processo de formação inicial e perpassam pela carreira profissional, as quais se fazem e se refazem constantemente, uma vez que o saber docente “[...] está relacionado com a pessoa dos professores e identidade deles, com sua experiência de vida e com sua história profissional” (TARDIF, 2002, p. 11). Tardif (2002, p. 36) afirma, ainda, que o saber docente constitui: “[...] um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”.

Na prática, o docente utiliza saberes de acordo com a interação para com os alunos, com os conteúdos da disciplina a qual ministra, com suas demandas de trabalho, com os recursos ligados a esse trabalho e com o ambiente, dentre outros condicionantes. Sendo assim, o professor adquire saberes a partir de diversos contextos, “[...] o que significa considerar que os



professores são sujeitos cuja atividade profissional os leva a implicarem-se em diversas situações formais e não formais de aprendizagem” (LIMA; REALI, 2002, p. 232).

Diante do exposto, é notório que o ser humano constrói aprendizados baseados em vivências, relações e experiências as quais estão situadas com diversas situações e contextos que perpassam e variam ao longo da vida. Conforme corroboram Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), quando dizem que:

O ser humano, sujeito de sua aprendizagem, nasce em um ambiente mediado por outros seres humanos, pela natureza e por artefatos materiais e sociais. Aprende nas relações com esse ambiente, construindo tanto linguagens quanto explicações e conceitos, que variam ao longo da sua vida, como resultado dos tipos de relações e de sua constituição orgânica (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 130).

Nesse sentido, Freire (1996) corrobora dizendo que preexiste no aluno diversos conhecimentos prévios provenientes das interações com o outro e com o mundo, e o professor, ao ensinar, deve considerar que o processo de ensino e aprendizagem não se materializa na transmissão de informação para aquele que ouve, ou seja, é necessário que o docente construa possibilidades para que o aluno possa construir o próprio saber.

Para Libâneo (1985, p. 19), “[...] provavelmente a maioria dos professores baseia sua prática em prescrições pedagógicas que viraram senso comum, reproduzindo o que vivenciaram em sua vida escolar ou o que foi transmitido por colegas mais velhos [...]”, isso quer dizer que a prática de ensinar e aprender pode se tornar “engessada” e insuficiente por não contemplar aspectos da realidade em que se vive. Portanto, a prática docente deve ser sistematizada considerando e utilizando a historicidade da pedagogia, as novas demandas educacionais, as novas tecnologias impostas pela sociedade globalizada, metodologias e recursos inovadores que podem aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem. “Por isso é que na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática [...]” (FREIRE, 2001 p. 43).

Tardif (2000) diz que é importante que os futuros professores estejam familiarizados com os mais diversos ambientes de atuação, com a finalidade de desenvolver novos saberes docentes. Cabe aqui citar os espaços não formais de aprendizagem como ambientes que podem estimular e potencializar o processo de aprender e ensinar sobre ciências e biologia, além de contribuir para uma sociedade mais democrática.

Diante do exposto, é cabível relatar que a educação formal, não formal e informal, em ambientes escolares ou não, são necessárias para o desenvolvimento e promoção



da formação dos cidadãos. Dessa forma, é necessário formar o professor de forma ampla, considerando os processos educativos para além dos muros da escola. Nesse sentido, Marandino (2015) e Souza (2020) corroboram dizendo que:

Pensar a formação dos professores nessa perspectiva implica necessariamente a inserção de novos temas nos cursos de formação inicial e continuada, gerando a urgência de se pensar tanto os conteúdos curriculares como as atividades práticas e os estágios nas licenciaturas. Tópicos relacionados ao planejamento de atividades extraclasse, as discussões sobre modalidades educacionais como educação formal, não formal e informal, são alguns deles. No que se refere aos museus especificamente, conhecer a história dessas instituições e o que vem sendo apontado pelas pesquisas sobre as possibilidades e os desafios de ensino e aprendizagem por meio de visitas e outras ações educativas devem estar entre os conteúdos abordados nas disciplinas de formação. É necessário ainda promover estratégias didáticas diferenciadas que considerem esses novos conteúdos, como as visitas aos museus, os estudos de meio, mediação didática por meio de objetos de coleção, de texto, de imagem e da própria monitoria. (MARANDINO, 2015. p. 123-124 *apud* SOUZA 2020, p.43).

Logo, os saberes docentes que perpassam o ensino de ciências e biologia não devem se restringir aos conteúdos das disciplinas em conjunto com as práticas pedagógicas escolares, tais saberes devem considerar como premissas os elementos que visem à transformação social significativa, devendo os conteúdos das disciplinas serem contextualizados com a realidade e sociedade em que se vive.

Dessa forma, destacamos no próximo tópico a mobilização do ensino nos espaços não formais.

3 OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS E O ENSINO DE BIOLOGIA

O principal papel da escola é formar e “preparar o indivíduo para a vida”, e esse processo está ligado diretamente com à “[...] melhoria da qualidade do ensino das escolas articulada à formação para a cidadania” (GOHN, 2004, p. 13). Nesse sentido, o trabalho docente visa possibilitar que o aluno construa aprendizados, integrando-se de maneira ativa, crítica e reflexiva ao contexto social em que se vive. É partindo desse pressuposto que: “O trabalho docente, portanto, deve ter como referência, como ponto de partida e como ponto de chegada, a prática social, isto é, a realidade social, política, econômica, cultural da qual tanto o professor como os alunos são parte integrante” (LIBÂNEO, 2004, p. 79).

Para Trilla (2003, p. 43 *apud* Ghanem, Trilla 2008, p. 83), “[...] o novo cenário exige que os professores, que antes podiam se dedicar apenas à instrução, também sejam educadores sociais [...]”, ou seja, o contexto social em que se vive traz outros afazeres para os profissionais da educação. Dessa forma, é importante que os mesmos reconheçam a realidade social do aluno, da escola e da comunidade na qual está inserida a unidade de ensino.



À vista disso, consideramos o dilema das escolas da educação básica, principalmente as inseridas na rede pública de ensino, que muitas vezes apresentam lacunas em suas estruturas, tais como falta de laboratórios e equipamentos, dentre outros recursos, podendo dificultar ou não agregar valores nas aulas de ciências.

Observamos a falta de uma política pública séria e comprometida com a educação pública, principalmente no atual cenário nacional. Ao mesmo tempo, notamos algumas transformações no cenário legislativo, coma criação da Resolução CNE/CP n. 2 de 20 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019) e com a instituição da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), ambas em um gesto silenciador/engessador no que concerne à formação e ao fazer docente. Diante disso, é interessante que o profissional docente seja produtor de suas rupturas e microsubversões: sendo criativo, buscando alternativas pedagógicas dentro das possibilidades das escolas e das turmas de ensino. De acordo com o pressuposto, Trilla (1985, p. 2424 *apud* Ghanem, Trilla 2008, p. 68) diz que: “Os meios educacionais não formais podem cobrir uma ampla gama de funções relacionadas com a educação permanente e com outras dimensões do processo educacional global, marginalizadas ou deficientemente assumidas pela instituição escolar”.

Ainda de acordo com Ghanem e Trilla (2008), o contexto da “educação não formal¹” é disperso e heterogêneo, porém, potencial. Sendo assim, os conhecimentos, destrezas e habilidades desencadeadas na educação formal não fazem parte do sistema educacional graduado, ou seja, não repercutem em títulos, graus ou níveis oficiais por não fazerem parte de forma intrínseca do sistema educacional formal. Em síntese, a educação formal é definida também pelo:

[...] conjunto de meios e instituições que geram efeitos educacionais a partir de processos intencionais, metódicos e diferenciados, que contam com objetivos pedagógicos prévia e explicitamente definidos, desenvolvidos por agentes cujo papel educacional está institucional ou socialmente reconhecido, e que não faz parte do sistema educacional graduado ou que, fazendo parte deste, não constitui formas estrita e convencionalmente escolares (TRILLA, 1985, p. 2222 *apud* GHANEM e TRILLA 2008, p. 81).

Observando a discussão acima, é possível sintetizar que a educação formal é estruturalmente “organizada”, ou seja, faz parte de um sistema educacional intencionalmente sistematizado, enquanto a educação não formal tenta ser mais convidativa. Nesse sentido, é

¹ A educação não formal é aquela que proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido (VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2005, p. 1).



possível relatar que a educação não formal também pode ser considerada como potencial precursora da aprendizagem significativa².

E em se tratando de aprendizagem significativa, é importante considerar que grande parte dos conteúdos específicos da área de ciências/biologia não é “visível a olho nu”, ou seja, os conteúdos de genética, histologia e virologia, dentre outros, são identificados, geralmente, a partir de imagens e materiais didáticos. Assim, o docente pode utilizar diferentes técnicas, métodos e abordagens didáticas que facilitem o ensino de ciências/biologia (AMARAL, 1998).

É dessa forma que os docentes podem buscar alternativas para enriquecer suas práticas de ensino, facilitando o movimento de aprendizagem do aluno, tornando-o mais prazeroso e dinâmico. Cabe para esse contexto citar a importância da educação não formal, que abrange, complementa e potencializada os atos e processos educativos para além dos conteúdos curriculares escolares, ou seja, possibilita ao aluno fazer uma leitura crítica do mundo. Pois:

A educação não-formal designa um processo com várias dimensões tais como: a aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos; a capacitação dos indivíduos para o trabalho, por meio da aprendizagem e exercício de práticas que capacitam os indivíduos a se organizarem com objetivos comunitários, voltadas para a solução de problemas coletivos cotidianos; a aprendizagem de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista da compreensão do que se passa ao seu redor; a educação desenvolvida na mídia e pela mídia, em especial a eletrônica etc. (GOHN, 2006, p. 28).

Ainda observando o ensino de ciências/biologia, é importante ressaltar que diversos elementos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem de biologia podem ser facilmente identificados no contexto da educação não formal, ou seja, nos espaços para além dos muros da escola. São exemplos dos supracitados contextos: a relação homem e meio ambiente, a sustentabilidade, a botânica e a ecologia, que são subáreas que podem ser exploradas “a olho nu” na sociedade em que se vive.

Na mediação dos processos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências e biologia é possível que o professor utilize espaços como museus, jardins botânicos e zoológicos, dentre outros. Para Fonseca e Viana (2017), esses espaços são categorizados como espaços não formais institucionalizados por serem regulamentados e desenvolverem atividades educativas por equipes técnicas especializadas. Enquanto os rios, campos e matas, além de teatros e cinema, são categorizados como espaços não formais, não institucionalizados (FONSECA; VIANA, 2017).

² Para Moreira (2006, p. 38), a aprendizagem significativa é “[...] o processo pelo qual novas informações adquirem significado por interação (não associação) com aspectos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva”.



Em se tratando dos espaços não formais não institucionalizados, é cabível enfatizar as usinas de cana-de-açúcar, que são concebidas como espaços fisicamente legítimos, porém, consideradas não institucionalizados para o ensino de ciências, sendo que podem apresentar aplicabilidade social e científica. Cita-se aqui, como referência, a Usina Cruangi, localizada na cidade de Timbaúba, em Pernambuco, e que apresenta aspectos e elementos que perpassam a ecologia, o agronegócio, a tecnologia, a saúde, a botânica, a zoologia e a microbiologia. Além disso, o processo científico nela expresso de maneira geral pode ser contextualizado com diversas práticas educativas no ensino de ciências.

Nesse sentido, é importante que os licenciandos e docentes dos cursos das áreas das ciências da natureza tenham entendimento acerca da diversidade de espaços que podem ser explorados para fins educativos, sendo cabível enfatizar a importância do planejamento para os processos educativos. Para Libâneo (2010) e Vasconcellos (2014), o planejamento permite que o professor articule uma aula em um espaço não formal, possibilitando a promoção de um estudo mais contextualizado para os alunos.

Logo, considerando a importância da temática, é interessante que os cursos de licenciatura em ciências biológicas se apropriem, no âmbito do processo formativo, dos espaços não formais de aprendizagem, inserindo o licenciando em biologia nos espaços fora dos muros da universidade e da escola. Contribuindo e agregando valores sociais para as futuras aulas dos formandos, uma vez que os espaços estabelecem uma relação real e significativa com os objetos de estudo e com a realidade. Conforme colabora Carvalho e Motta (2014), quando dizem que:

[...] a vivência do licenciando em biologia nestes espaços proporciona uma compreensão mais abrangente dos conteúdos que ele irá trabalhar durante sua prática docente na sala de aula e permite um diálogo entre os universos escolar e não escolar colaborando para minimizar uma visão estritamente biológica sobre os conhecimentos científicos (CARVALHO; MOTTA, 2014, p. 1.496).

Portanto, é relevante considerar a importância dos espaços não formais de aprendizagem não apenas para o processo de formação inicial de professores, mas também para a formação continuada e as próprias vivências e experiências docentes, ou seja, para o processo de profissionalização e práticas docentes de maneira geral.

Além disso, a BNCC, documento recentemente estabelecido pelo Ministério da Educação (MEC), direciona a prática pedagógica para a construção do conhecimento e atuação no lugar em que se vive. A BNCC também estabelece orientações para que a área de ciências da natureza promova, através dos processos educativos, o acesso à diversidade de conhecimento científico, com a finalidade de possibilitar ao aluno um olhar crítico sobre a sociedade,



tornando-a mais humana e visando à preservação da natureza (BRASIL, 2018). Diante de tais documentos cabe uma discussão mais densa, afinal, fica a pergunta: é esse tipo de educação que queremos? A BNCC dá conta dos anseios? Não temos respostas a tais questionamentos., mas temos a certeza de que muito tem sido (e será) produzido, fazendo com que criemos instrumentos para termos a educação que desejamos.

Olhando para a potência dos espaços não formais podemos nos apropriar das ideias de Sabbatini (2003), que diz “[...] os espaços não formais da educação são capazes de conectar o desenvolvimento da ciência e tecnologia com a vida do cidadão comum”. À vista disso, é possível pensar que os processos educativos nos espaços não formais de aprendizagem podem colaborar com a contextualização de conhecimentos que permitem o entendimento do papel real da ciência para a sociedade, convidando os educandos a serem atores sociais que criticam e atuam dentro da realidade de forma racionalizada.

4 METODOLOGIA

Para a execução da pesquisa, será realizado um trajeto metodológico que perpassa a pesquisa bibliográfica descritiva e exploratória. De modo geral, este artigo utiliza o tipo de metodologia qualitativa, que, segundo Minayo (2001, p. 14), “[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações [...]”, ou seja, considera processos e fenômenos que não se restringem apenas às variações quânticas.

Sendo assim, a primeira etapa se tratou de uma pesquisa de levantamento bibliográfico, composta por: a) levantamento bibliográfico de produções sobre os saberes docentes, o ensino de ciências e biologia e os espaços não formais; e b) levantamento bibliográfico acerca dos saberes docentes, processo de formação inicial de professores de ciências biológicas/biologia e os espaços não formais.

Para a segunda parte da pesquisa, foi considerada a população/amostra do estudo, os professores formadores de professores de ciências/biologia das seguintes universidades públicas do estado de Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e Universidade de Pernambuco (UPE), em que foram encontrados nos *sites* das próprias universidades 171 *e-mails* institucionais de professores.

Para esse público foi enviado um e-mail convidando-os a participarem da pesquisa em conjunto com um formulário (questionário) eletrônico *on-line Google Forms*, o qual apresenta



perguntas abertas acerca dos espaços não formais de aprendizagem e suas potencialidades para o processo de ensino e aprendizagem. O questionário pode ser definido como "[...] um conjunto de perguntas sobre um determinado tópico que não testa habilidade de respondente, mas mede sua opinião, seus interesses, aspectos de personalidade e informação bibliográfica" (YAREMKO *et al.*, 1986, p. 186 *apud* RAMOS; RIBEIRO; ANASTÁCIO 2019, p. 3). Sinalizamos que, antes de enviar o questionário, o mesmo foi validado junto a um grupo de pesquisa composto por professores dos diferentes níveis, o que ajustou o mesmo à nossa realidade.

A seguir, as perguntas que compõem o questionário: 1 - "Você, enquanto docente de biologia, já utilizou espaços não formais de ensino em suas aulas? (Explique brevemente.)"; 2 - "Se você estimula o uso desses espaços para com seus alunos, em qual contexto isso se aplica?"; 3 - "Para você, o uso dos espaços não formais de educação pode melhorar a prática profissional docente? Se sim, de qual forma?"; 4 - "Você considera necessário que os currículos dos cursos de licenciatura em biologia se apropriem, de forma significativa, da prática docente em espaços não formais de aprendizagem?"; 5- "Quais os possíveis efeitos da utilização desses espaços?"; 6- "Para você, quais os possíveis impactos dos centros e museus de ciências?"; 7- "Para você, quais estratégias e mecanismos devem ser levados em consideração para as aulas além dos muros da escola/universidade?".

Para a segunda parte da pesquisa, a qual está relacionada ao questionário, a coleta de dados dar-se-á em meio às respostas oriundas do formulário eletrônico *on-line* do *Google Forms*. As respostas serão gravadas pelo próprio *Google Forms* para fins de análise posterior. Os resultados brutos serão analisados a partir da análise de conteúdo "Grelha de Bardin", em que esses "[...] serão tratados de maneira a serem significativos (falantes) e válidos" (BARDIN, 1977, p. 101).

Assim, com a devolutiva de apenas 7 professores formadores de professores de ciências/biologia, dentre os 171 que enviamos *e-mails*, analisamos os mesmos. A baixa adesão pode ser justificada em razão dos exaustivos trabalhos remotos e afazeres docentes, desencadeados pela pandemia da Covid-19. Para garantir o anonimato e identificar os professores respondentes, utilizamos os termos: Professor 1, Professor 2, Professor 3, Professor 4, Professor 5, Professor 6 e Professor 7, e será utilizado como referência o ano que o questionário foi respondido pelos mesmos, 2021.



A análise dos dados do questionário foi construída a partir de quatro categorias: “C1: Espaço não formal de aprendizagem: o conceito”; “C2: A potência do espaço não formal e a formação inicial docente em ciências”; “C3: A potência do espaço não formal e a formação inicial docente em ciências”; e “C4: As visitas a centros e museus de ciências: do planejamento à prática” a partir do olhar das respostas dos professores.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, apresentamos os resultados da investigação sobre a formação inicial do professor de ciências, os espaços não formais e a constituição de saberes docentes.

5.1. C1: ESPAÇO NÃO FORMAL DE APRENDIZAGEM: O CONCEITO

Diante da análise dos resultados do questionário acerca das repostas dos professores, foi identificado, a partir da pergunta 1, que existe uma problemática em se tratando da interpretação da expressão “espaço não formal de aprendizagem”, em que pelo menos 5 dos 7 professores interpretavam um espaço não formal de aprendizagem unicamente como o meio ambiente, considerando o caráter biológico determinante no contexto em que se aplica.

Os professores supracitados utilizaram e citaram espaços tais como: zoológicos, jardins botânicos, reservas ecológicas, projetos agroflorestais e centro de estudos de animais como espaços não formais, ou seja, não foram citados os espaços além dos muros da escola e os centros e museus de ciências. No entanto, é cabível considerar que, segundo Jacobucci (2008), qualquer espaço fora do ambiente escolar onde é possível ocorrer uma ação educativa é considerado um espaço não formal de aprendizagem. De modo geral, os espaços não formais de aprendizagem se remetem aos espaços com potencialidades educativas para além dos muros da escola. Esse termo inclui lugares como museus, jardins botânicos e zoológicos, dentre outros (JACOBUCCI, 2008).

5.2. C2: A POTÊNCIA DO ESPAÇO NÃO FORMAL E A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS

Em decorrência da análise dos dados da pergunta 2 do questionário, foi identificado que todos os 7 professores respondentes estimulam e consideram relevante a utilização de espaços não formais como local de mediação de processos educativos. Segundo o Professor 6: “Os espaços não formais oferecem ricas e diferentes vivências para os estudantes desde a ‘viagem’ até o conhecimento construído em um espaço diferente da sala de aula”. No entanto, os supracitados docentes não utilizam para com suas turmas de licenciandos esses espaços durante



o processo de formação inicial docente, abordando o tema através de oficinas temáticas, leitura de materiais e discussões acerca do assunto. Sendo que o estudante em contato direto com o ambiente aprende de maneira mais facilitada, uma vez que o mesmo se envolve em situações dentro da realidade em que se vive (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986). Para Viveiro:

O ensino das ciências deve favorecer a aprendizagem significativa de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Com isto, o uso de diversas modalidades didáticas propiciam diferentes caminhos que conduzem ao aprendizado, envolvendo estudantes com interesses variados. Portanto, as atividades de campo constituem uma modalidade didática de importância relevante, já que permitem explorar conteúdos diversificados, motivam os educandos, possibilitam o contato direto com o ambiente e a melhor compreensão dos fenômenos (VIVEIRO, 2006, p. 11).

Diante do exposto, é cabível enfatizar que os espaços não formais de aprendizagem não contribuem apenas com os processos educativos em relação aos alunos da educação básica, mas também entre os docentes e discentes da educação superior, principalmente no âmbito das licenciaturas em ciências por promover o contato real com diferentes objetos de estudos e práticas educativas complexas e contextualizadas. Conforme afirma Brito (2012) quando diz que:

No que tange os espaços de educação não formal, existem alguns aspectos que apontam para o fato de que eles podem ser elementos acessórios facilitadores nas práticas pedagógicas, o que os tornam fundamentais para a promoção de uma prática educacional centrada em propostas problematizadoras. Isto porque o caráter de não formalidade dessas instituições permite uma maior autonomia e flexibilidade no que tange a seleção de conteúdos, o que de fato aumenta as possibilidades de contextualização e do fazer científico, expressando possuir intrinsecamente um relevante papel para atividades voltadas para o ensino de ciências. (BRITO 2012, p. 31-32).

5.3. C3: ESPAÇOS NÃO FORMAIS: EFEITO NA FORMAÇÃO DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Considerando a pergunta 5 do questionário, foi constatado que pelo menos 6 professores consideram que a utilização dos espaços não formais possibilita a contextualização dos conteúdos vistos em sala de aula, aproximando a teoria da prática. Além disso, foi identificado também que 3 professores relataram que os espaços não formais de aprendizagem podem contribuir com a diversificação de práticas educativas, facilitando a aprendizagem significativa. Para o Professor 7, os espaços não formais: “[...] potencializam aprendizagem, aproximam teoria e prática, diversificam ambientes e oportunizam um ensino mais democrático, porque oferece dimensões diferentes para os tipos de aprendizagens”. Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 8) corroboram com essa ideia quando dizem que “[...] as aulas desenvolvidas nos espaços



não formais podem ampliar as possibilidades de aprendizagem dos indivíduos, proporcionando-lhes um ganho cognitivo”. Sendo necessário incorporar novos espaços e ideias ao contexto escolar, pois, para Romans (2003, p. 144), “[...] a escola deixou de ser o único lugar de preparação para a vida ativa, porque a própria vida está se transformando em uma escola de aprendizagem”.

5.4. C4: AS VISITAS A CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIAS: DO PLANEJAMENTO À PRÁTICA

E em se tratando das respostas da pergunta 6, pelo menos 5 dos docentes respondentes evidenciaram que nos centros e museus de ciências os alunos podem construir conhecimentos em ciências a partir do olhar crítico acerca da realidade em que se vive, a partir de uma visita pedagógica organizada e mediada por um indivíduo capacitado. Conforme o Professor 1, quando diz que:

[...] a visita a centros e museus de ciências, desde que gere momentos de reflexão nas pessoas que o frequentam, colabora para tornar o conhecimento científico mais palpável pela experiência vivencial nesses ambientes, pela possibilidade de observação direta de fenômenos, pelos desafios gerados no confronto entre o senso comum e conhecimento científico ali apresentado (PROFESSOR 1).

É cabível enfatizar, ainda, que os espaços não formais podem contribuir para uma socialização e, em consequência, para a popularização do conhecimento científico, bem como para a o desenvolvimento de uma prática pedagógica socialmente transformadora (PROFESSOR 1). Conforme corrobora Machado:

O turismo pedagógico é uma forma de propor ao aluno uma participação ativa no processo de construção do conhecimento, pois oferece meios para que ele possa tornar-se um cidadão criativo, dinâmico e interessado em atuar, de forma efetiva na comunidade contribuindo para o desenvolvimento de uma sociedade mais consistente em todos os níveis (MACHADO 2011. p. 1410).

É importante frisar que as utilizações dos supracitados espaços para finalidades educativas podem progredir em conhecimentos significativos e transformadores sociais, porém, é necessário que haja planejamento e objetivos a serem alcançados com as visitas, para que tal feito não se torne apenas uma simples excursão, visita ou viagem (HAYDT, 2006). O processo de ensino e aprendizagem não deve se materializar apenas na transmissão de informação para aquele que ouve, ou seja, é necessário que o professor ofereça possibilidades para o aluno possa construir o próprio saber.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de formação inicial de professores é uma temática amplamente discutida na esfera acadêmica nas últimas décadas. Isso acontece porque surgem todos os dias várias



demandas sociais e educacionais, as quais devem estar interligadas às práticas pedagógicas dos docentes. Desse modo, acreditamos que essas demandas precisam perpassar o contexto educacional em que se inserem os processos educativos sobre ciências.

Nesse sentido, sinalizamos a relevância de que o processo de formação inicial de professores de ciências da natureza contemple as problemáticas do cotidiano e da sociedade em que estamos inseridos, pois é de extrema importância que esses sujeitos estejam aptos a formar alunos críticos e conscientes acerca dos conflitos e impactos da ciência no contexto social. Em síntese, pressupomos que os docentes, enquanto educadores sociais, assumam uma postura que dialogue com os desafios pedagógicos relacionados às inquietações que perpassam a realidade social em que vivem os discentes.

Dessa forma, é necessário ensinar e aprender para mobilizar os saberes que se aprendem sobre ciências para que, além de compreender, possam agregar valores na sociedade. Mas, para que essas ações ocorram, é fundamental que os licenciandos adquiram saberes docentes, os quais vão muito além daqueles pedagógicos e específicos (que compõem as matrizes curriculares) dos cursos da área de ciências da natureza. Aqui consideramos os saberes docentes aprendidos nas vivências e nas trocas de experiências entre os diferentes atores integrantes do contexto educacional.

Entendemos, também, que é importante formar professores cujas práticas educativas contemplem aspectos lúdicos, interativos e motivadores, os quais se apresentem como potentes e viabilizadores dos processos de ensino e aprendizagem sobre ciências/biologia. Logo, apontamos os processos educativos desenvolvidos em espaços não formais, os quais são fortemente contextualizados com a realidade concreta em que vivem os sujeitos. E, porventura, contemplam (de forma direta e indireta) aspectos científicos e ideias de transformação de cunho social, podendo potencializar e facilitar o movimento de ensinar e aprender ciências.

No entanto, de acordo com as observações motivadas por esta pesquisa, foi identificado que mesmo considerando as mais diferentes relevâncias dos espaços não formais, a maioria dos docentes respondentes do questionário não utiliza os referidos espaços, apenas contextualiza a temática nas atividades e demais processos desenvolvidos em sala de aula, sem, de fato, “sair para outros lugares”.

Por outro lado, identificamos que todos os sujeitos que compõem o grupo de respondentes deste trabalho afirmam que a inserção dos espaços não formais no processo de formação inicial de docentes de ciências/biologia seja algo bastante benéfico e potente, ao



relatarem que esses espaços articulam saberes interdisciplinares por abranger diversos conteúdos curriculares do ensino de ciências.

A discussão apresentada nesta pesquisa nos convida a pensar sobre os motivos pelos quais os docentes formadores de professores de ciências/biologia ainda não aderiram ao exercício prático de visita e utilização dos referidos espaços para com seus alunos. Essa resposta ainda não temos, mas nos atrevemos a dizer que seja principalmente devido aos fatores burocráticos, tais como o planejamento interno (na instituição de ensino a qual fazem parte os docentes e discentes), considerando logística e segurança, dentre outros.

O fator externo (nos espaços não formais) também é importante para a falta dessas práticas, considerando as aplicabilidades, adesão aos conteúdos específicos de cada disciplina, dentre outros motivos, e o próprio preconceito – em que se concebe que é algo que “não pode ser divertido”, que “passeios” não são profícuos e que escola boa é aquela que tem cadernos cheios. Apesar disso, estamos convencidos de que os supracitados espaços colaboram com a construção de saberes sobre as ciências de maneira significativa para a sociedade e para a vida.

Por fim, esperamos que com nossa abordagem acerca dos saberes docentes e do processo de formação inicial de professores em decorrência da utilização dos espaços não formais possamos sinalizar nosso entendimento e contribuições para a área de educação em ciências.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, Glen S. STS education: a rose by any other name. *In*: CROSS, Roger (org.). **A vision for science education: responding to the work of Peter Fensham**. London: Routledge Falmer, 2003. p. 59-75.

AMARAL, Lígia Assumpção. Sobre crocodilos e avestruzes: falando de diferenças físicas, preconceitos e sua superação. *In*: AQUINO, Julio Groppa (org.): **Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas**. 4. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1998. p. 11-30.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei n.º 12.796, de 4 de abril de 2013**. Altera a Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: MEC, 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112796.htm. Acesso em: 29 set. 2021.



BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192.

Acesso em: 29 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP n.º 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília: MEC, 2019. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 29

set. 2021.

BRITO, Alberto Gomes. **O jardim zoológico como espaço não formal para promoção do desenvolvimento das etapas do raciocínio científico**. Dissertação de Mestrado.

Universidade de Brasília. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Brasília, 2012.

CARVALHO, Daniele Andrade de; MOTTA, Micheline Barbosa da. Ambientes educativos não escolares como campo de estágio para os licenciandos em biologia. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 1495-1505, 2014.

CASTRO, Marcelo Macedo Corrêa e; AMORIM, Rejane Maria de Almeida. A Formação Inicial e a Continuada: diferenças conceituais que legitimam um espaço de formação permanente de vida. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 35, n. 95, p. 37-55, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/mzBbDRVvkTcvhPPqGRtcfNP/?lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2021.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FONSECA, Priscila Stefany Pontes da.; VIANA, Rafaelle Nazário. A utilização de um espaço não formal como recurso estratégico para o Ensino de Ciências. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 1, n. 1, p. 335-344, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/1292>. Acesso em: 14 jun. 2021.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amorosino do; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. **O ensino de ciências no primeiro grau**. 8. ed. São Paulo: Atual, 1986.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. São Paulo: UNESP, 2001.

GHANEM, Elie; TRILLA, Jaume. **Educação formal e não-formal: pontos e contrapontos**. Tradução. São Paulo: Summus, 2008.



GOHN, Maria da Glória. A educação não-formal e a relação da escola-comunidade. São Paulo **EccoS Revista Científica**, v. 6, n. 2, p. 13-65, 2004. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/380>. Acesso em: 10 set. 2021.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 28-29, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/s5xg9Zy7sWHxV5H54GYydfQ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2021.

HAYDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de Didática Geral**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2006.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em Extensão**, v. 7, p. 55-66, 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>. Acesso em: 10 set. 2021.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítica social dos conteúdos**. Coleção educar. 28. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1985.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2004.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LIMA, Soraiha Miranda de; REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues. O papel da formação básica na aprendizagem profissional da docência (aprende-se a ensinar no curso de formação básica?). In: MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti; REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues (org.). **Formação de professores: práticas pedagógicas e escola**. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2021.

MACHADO, Alisson Beltrão. O Turismo Pedagógico e as Possibilidades de Ampliação de Olhares: Uma Análise Sobre a Sistemática dos Processos de Tombamento de Bens Patrimoniais Paranaenses. CONGRESSO INTERNACIONAL DE HISTÓRIA, 5, 2011, Maringá. **Anais [...]**. Maringá: EDUEM, 2011. p. 1410.

MARANDINO, Martha. Formação de professores, alfabetização científica e museus de ciências In: GIORDAN, Marcelo; CUNHA, Marcia Borin da (org). **Divulgação Científica na Sala de Aula: perspectivas e possibilidades**. Ijuí: Unijuí, 2015. p. 123-124.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.



NÓVOA, Antônio. **Formação de professores e profissão docente**. 1. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

RAMOS, Daniela Karine; RIBEIRO, Fabiana Lopes; ANASTÁCIO, Bruna Santana; SILVA, Gleice Assunção da. Elaboration of questionnaires: some contributions. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. e4183828, 2019. DOI: 10.33448/rsd-v8i3.828. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/828>. Acesso em: 26 jun. 2022.

RODRIGUES, Márcio Henrique Simião; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro de. Espaços não formais de ensino: perspectivas para a formação inicial de professores. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, Sinop, v. 10, n. 2, 2020. Disponível em: <http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/educacao/article/download/3839/2744>. Acesso em: 26 jun. 2022.

SABBATINI, Marcelo. Museus e centros de ciência virtuais: uma nova fronteira para a cultura científica. **Com Ciência – Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, n. 45, p. 1-6, 2003. Disponível em: www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura14.shtml. Acesso em: 20 mai. 2021.

SOARES, Max Castelhana. *et al.* O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar. **Revista Ciências & Ideias**, v. 5, n. 1, p. 83-105, 2014.

SOUZA, Michele Fanfa. **Espaços de Educação Não Formal: Produção de Saberes na Formação Inicial de Professores de Ciências e de Biologia**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Programa de Pós -Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213847/001118410.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em: 26 jun de 2022.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 5, p. 5-24, 2000. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/n13/n13a02.pdf>. Acessado em: 26 jun. 2022.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 5ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico**. 24. ed. São Paulo: Libertad, 2014.

VIEIRA, Valéria; BIANCONI, M. Lucia; DIAS, Monique. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Revista Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida. **Atividades de Campo no Ensino das Ciências: Investigando Concepções e Práticas de um grupo de Professores**. 2006. 174 f. Dissertação Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/90877>. Acesso em: 10 jun. 2021.