



Paulo Freire e a formação de professores de Ciências

Paulo Freire y la formación de profesores de ciencias

Paulo Freire and Science Teachers' education

João Paulo Reis Soares ^{a1}; Carolina Maria Boccuzzi Santana ^{b2}; João Rodrigo Santos da Silva ^{c3}

^a joao.paulo@ufabc.edu.br ^{ID} 0000-0003-3028-5855

^b carolina.santana@ufabc.edu.br ^{ID} 0000-0002-1206-0786

^c joao.rodrigo@ufabc.edu.br ^{ID} 0000-0002-8342-8875

¹ Universidade Federal do AB, Brasil

² Universidade Federal do ABC, Brasil

³ Universidade Federal do ABC, Brasil

Recebido: 30-10-2022 • Aceito: 28-12-2022 • Publicado: 29-12-2022

Resumo

A formação de professores sobre o ensino de botânica é permeada por diferentes desafios que vão desde um ensino descontextualizado, a desvalorização da formação pedagógica, bem como a falta da integração dos saberes pedagógicos no processo de ensino. Este artigo visa discutir um processo de formação de professores pautada em uma perspectiva crítica e dialógica, principalmente pautada na dialogicidade e didática freireana. Esta formação ocorreu em um projeto de extensão universitária pautada nos três momentos pedagógicos, que faz parte de uma pesquisa-ação relacionada a um projeto de doutorado. As percepções dos professores participantes foram coletadas através de um formulário eletrônico com perguntas abertas e fechadas ou em escala Likert. Os professores avaliaram de maneira positiva a relação entre a perspectiva freireana e o ensino sobre a botânica, em especial no que diz respeito aos aspectos de contextualização, desafio do ensino deste tema.

Palavras-chave: formação de professores; ensino de botânica; extensão universitária

Resumen

La formación del profesorado sobre la enseñanza de la botánica está marcada por diferentes desafíos que van desde una enseñanza descontextualizada, la devaluación de la formación pedagógica, así como la falta de integración del conocimiento pedagógico en el proceso de enseñanza. El artículo pretende discutir un proceso de formación de profesores desde una perspectiva crítica y dialógica, basada principalmente en la dialogicidad y la didáctica freireana. Esta formación se produjo en un proyecto de extensión universitaria basado en los tres momentos pedagógicos, como parte de una investigación-acción relacionada con un proyecto de doctorado. Las percepciones de los profesores participantes se recogieron a través de un formulario electrónico con preguntas abiertas y cerradas o de escala Likert. Los profesores evaluaron de manera positiva la relación entre la perspectiva freireana y la enseñanza de la botánica, especialmente en lo que se refiere a los aspectos de contextualización, un desafío de la enseñanza del tema.

Palabras clave: formación de profesores; enseñanza de la botánica; extensión universitaria

Abstract

Teacher education on botany teaching is permeated by different challenges that range from a decontextualized teaching, the devaluation of pedagogical education, as well as the lack of integration of pedagogical knowledge on the teaching process. This article aims to discuss a teacher education process based on a critical and dialogical perspective, mainly based on dialogicity and Freirean didactics. This course occurred in a university outreach project based on the three pedagogical moments, which is part of a active-reasearch related to a doctoral project. The perceptions of the participating teachers were collected through an electronic questionnaire with open and closed questions or in Likert scale. The teachers evaluated in a positive way the relation between the Freirean perspective and botany teaching, especially regarding the contextualization aspects, a challenge in the teaching of this topic.

Keywords : teacher training; botany teaching; university outreach

Introdução

O ensino de Biologia muitas vezes carrega em sua tradição curricular uma perspectiva de ensino e aprendizagem pautada em uma visão tradicional de educação, na qual percebe-se a priorização de uma visão propedêutica e fragmentada do conhecimento (Krasilchik 2008). Tal problemática também permeia o ensino sobre os conhecimentos relacionados aos seres vivos, fato que deveria ser visto com maior cuidado, considerando a grandeza da biodiversidade do Brasil, uma vez que o conteúdo sobre este tema, por vezes é trabalhado de maneira desconectada entre as diversas áreas da própria Biologia (Meglhioratti *et al.* 2009).

Neste mesmo sentido, têm-se o ensino de botânica, que carrega consigo muito destas tradições e complexidades, mas que ainda somam outras, necessitando um olhar específico para o ensino sobre este tema (Ursi *et al.* 2018). Dentre essas, destacam-se: a abordagem zoocentrada no ensino (Hershey 1996); a disparidade perceptual em relação às plantas, do inglês: *Plant awareness disparity*, (Parsley 2020); e a abordagem descontextualizada, seja durante a formação anterior (Ursi *et al.* 2018), seja na formação inicial dos professores (Soares 2019). Unem-se ainda outros fatores culturais e sociais que irão profundamente afetar as leituras de mundo, em relação às plantas, da população como um todo, o que inclui educandos e professores (Salatino e Buckeridge 2016).

Dentre as dificuldades encontradas ao longo do processo de formação de professores sobre este tema destacam-se, não apenas, questões de descontextualização do conteúdo sobre a botânica como ferramenta de leitura de mundo, desconexão entre a perspectiva pedagógica e os conteúdos próprios da botânica, bem como a dificuldade de se estabelecer conexões destes conteúdos com o cotidiano dos estudantes (Ursi *et al.* 2018; Soares 2019; Soares e Silva 2020). Todavia, não são raros os momentos em que se nota que tais questões são acentuadas nessa área da Biologia (Güllich 2003), problemática que é somada à falta de estudos que priorizem uma perspectiva crítica de ensino (Soares e Silva 2020) e currículo (Güllich 2003; Silva, Cavallet e Alquini 2010). Ademais, adiciona-se a este cenário uma valorização de pesquisas que priorizam aspectos metodológicos pontuais sobre a prática em detrimento de discussões mais profundas e críticas sobre o ensino de botânica (Soares e Silva 2020).

É importante salientar, no entanto, que estas não são questões exclusivas do ensino de botânica, mas que afetam o ensino de Ciências como um todo (Vilani, Pacca e Freitas 2007). Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2021) o abandono do espontaneísmo pedagógico, ligado muitas vezes às questões listadas até aqui, se mostra como um dos principais desafios no campo de pesquisa sobre o ensino de Ciências.

Além disso, apesar dos grandes avanços no campo da pesquisa em formação de professores, ainda é muito comum que as pesquisas tenham como ponto de partida a realidade dos professores pesquisadores das Universidades, e não da prática docente dos professores em exercício (Villani, Pacca e Freitas 2007). Tal aspecto pode estar relacionado tanto à tradição acadêmica, que prioriza o isolamento do professor universitário (Hooks 2021), quanto à ideia da cultura das métricas e índices de impacto sobre as publicações (Hooks 2021; Villani, Pacca e Freitas 2007), que impõem ao processo de pesquisa e desenvolvimento da formação de professores um tempo incompatível com o exigido para o estabelecimento de um processo de educação popular e democrática (Brandão 2006).

Para hooks^[1] (2021) o espaço universitário é sobretudo um espaço de educação tradicional e os professores advindos deste lugar tendem a não valorizar o aprendizado pelo aprendizado. Nestes espaços normalmente há um objetivo para se aprender - que não é valorizado em si, mas que é um caminho para o alcance de um próximo objetivo, um objetivo que desloca o ensino para o futuro e não para o presente, e é no presente que se constrói significado. A autora ainda completa que se há sempre este deslocamento, não há um momento para a realização do completo e satisfatório ato de educar, mas sim da manutenção de uma pedagogia do distanciamento que não busca a formação de comunidades (Hooks 2021).

Para Silva (2013, 64) o currículo universitário desempenha uma grande influência sobre as escolhas dos professores formadores de professores nos cursos de licenciatura em Biologia no que diz respeito ao ensino de botânica. Para o autor, a prática dos professores dessa área, mesmo nos cursos de licenciatura, está centrada na transmissão dos conhecimentos próprios da botânica para os estudantes. Tais formadores, por mais competentes que sejam em suas áreas de atuação, acabam realimentando o cenário aqui denunciado, de modo a obstaculizar a promoção de um ensino humanizador sobre o ensino de botânica.

No que diz respeito ao currículo sobre o ensino acerca da biodiversidade, ainda se destaca a forte presença de uma visão meramente comportamentalista em relação às questões ambientais, em que a individualização dos problemas relacionados às questões relacionadas biodiversidades é tratada de maneira simplista, sem a devida consideração de aspectos políticos e sociais inerentes a discussão do tema (Dreyfus, Wals e Wan-Weelie 1999; Gayford 2000).

Percebe-se portanto, que o ensino de botânica vem reproduzindo, o que Paulo Freire denunciou como educação bancária (Freire 1981), um processo desumanizante, que desconsidera a realidade dos sujeitos (Freire 1996), e que não oportuniza a cientificidade do ato da descoberta (Freire e Faundez 2014), reforçando a descontextualização, e outros aspectos que obstaculizam um ensino significativo.

Cabe a percepção da necessidade de se transpor a obra freireana para a educação escolar no contexto do ensino de Ciências. Para Delizoicov (2008), a perspectiva da investigação temática, tem em si a cientificidade da elaboração de um planejamento pedagógico que visa a compreensão e apreensão da realidade, tão necessária para uma alfabetização científica e tecnológica, compromissada com a construção de uma sociedade democrática (Auler e Delizoicov 2001, 127; Chassot 2003, 91). Nesta perspectiva, a codificação-problematização-descodificação da realidade (Freire 1981; Freire 1996) permite que o estudante tenha acesso aos conhecimentos científicos necessários para a conscientização de sua realidade e do mundo que o cerca, de modo a construir um processo de ensino libertador. É nesta

[1]. Considerando que a autora é nomeada por seu pseudônimo, se mantém a grafia indicada pela autora no texto corrente como forma de posicionamento frente à tradição acadêmica tradicional.

perspectiva que se percebe que o ensino de Ciências, e no caso particular do presente trabalho, também o ensino de botânica, apresenta possibilidade para se estruturar como uma ferramenta de libertação e conscientização dos estudantes e professores.

O objetivo do presente texto é, portanto, discutir as conexões entre a didática freireana e o processo de formação de professores para o ensino de botânica a partir das percepções dos professores e licenciandos participantes de um curso de formação continuada sobre o tema e a pertinência desta conexão de acordo com estes participantes.

Metodologia

O presente trabalho é um recorte dos dados de uma pesquisa de doutorado focada no processo de formação de professores sobre o ensino de botânica através da perspectiva freireana. Tal pesquisa pode ser caracterizada como uma pesquisa do tipo pesquisa-ação (Thiollent 2020), estando focada na transformação de um contexto social, e Qualitativa-Crítica (Carspecken 2011), compreendendo o fenômeno estudado a partir de sua historicidade e contexto. Ainda cabe destacar que esta pesquisa está inserida como uma pesquisa participante de tradição latino-americana (Brandão e Streck 2006), que visa a transformação da realidade junto à comunidade que faz parte do processo de pesquisa, e é neste tipo de pesquisa que se pretende abandonar um olhar preso ao viés apenas universitário e que se inscreve no fluxo das ações populares em vias da construção de uma educação popular.

O curso de formação continuada foi ofertado através de um projeto de extensão, com apoio da Pró-reitoria de Extensão e Comunicação da Universidade Federal do ABC. O público-alvo do curso foram professores de Ciências e Biologia em exercício e estudantes de graduação em Ciências, Ciências Biológicas ou áreas afins ($\frac{1}{3}$ de alunos, e $\frac{2}{3}$ de professores). Optou-se por inserir os licenciandos nesta proposta, tendo em vista a importância de haver um espaço para que professores em formação inicial e professores em atuação possam dialogar, trocar experiências e aprender entre si, proporcionando, desta maneira a construção de um terceiro espaço para a formação de professores, um espaço híbrido em que ocorre a troca de experiências entre a prática, executada pelos professores em exercício, e a teoria universitária atualizada, vivenciada pelos estudantes de graduação (Zeichner 2009, 92). Tal questão, também vai ao encontro da perspectiva da realização, do que Paulo Freire chamava de *comunicação*, em que os conhecimentos da Universidade não são meramente estendidos à comunidade, mas sim construídos e socializados com ela (Freire 1983).

A proposta teve como base, a pedagogia freireana e os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov (1982) sendo estes: 1) Problematização inicial: levantamento dos contextos dos educandos (professores e licenciandos) em consonância com a problematização da realidade; 2) Organização do conhecimento: momento em que se organiza os conhecimentos necessários para a prática educativa e compreensão do fenômeno proposto, através do trabalho de discussões relacionadas ao ensino de botânica com os educandos e; 3) Aplicação do conhecimento: etapa em que os educandos protagonizam uma ação didática para a demonstração da apreensão do fenômeno proposto, através da construção de sequências didáticas sobre o tema. Tal perspectiva foi inicialmente pensada para a educação de jovens, e, portanto, também se valeu das adaptações necessárias para o contexto da formação de professores como proposta por Giacomini e Muenchen (2015).

O curso de formação continuada foi ofertado ao longo do ano de 2021. Devido a pandemia de COVID-19, o curso foi ofertado na modalidade remota tanto professores de Ciências e Biologia, quanto alunos de graduação, possibilitando que houvesse inscritos de todas as regiões brasileiras. Dada a natureza desta pesquisa, o curso foi ofertado em 2 edições, divididas em 2 turmas cada, totalizando quatro turmas, com 202 participantes. A proposta incluía momentos assíncronos, nos quais os professores realizavam tarefas de leitura, escrita, e outras tarefas individuais, bem como encontros síncronos, nos quais os participantes realizavam tarefas de discussões, participaram de momentos expositivos, construíam propostas didáticas relacionadas ao ensino de botânica e debateram questões relacionadas a este tema, levando em conta suas experiências e aprendizados obtidos ao longo de seus percursos formativos^[2].

Cabe destacar que para o desenho do curso de formação foram levadas em considerações reflexões realizadas *a priori* em uma pesquisa de mestrado (Soares 2019), que investigou aspectos referentes à identidade docente e a mobilização de saberes em relação ao ensino de botânica, tal pesquisa fez parte do processo inicial de investigação temática, tão necessário para o desenvolvimento do plano de curso, o que auxiliou na identificação inicial dos temas geradores que iriam compor tal formação.

Ao final do curso de formação continuada, os participantes realizaram uma avaliação do curso, através da qual responderam a perguntas abertas e fechadas, bem como perguntas em escala Likert, de maneira a expressarem suas impressões a respeito das atividades, reflexões e trocas de experiências realizadas ao longo do processo de formação continuada. O questionário de avaliação do curso continha diversas perguntas, de maneira a possibilitar aos professores analisar diferentes aspectos do curso. Para este trabalho, serão discutidos aspectos relacionados às percepções dos professores em relação à perspectiva freireana do curso. Serão analisados neste trabalho as respostas dos participantes da primeira edição, correspondendo ao primeiro ciclo de aplicação da proposta, totalizando 55 respostas coletadas a partir de um formulário eletrônico. Desta forma, fazem parte da amostra 45 professores (83,3%), e 9 estudantes de graduação (16,7%).

A primeira questão analisada corresponde a uma pergunta fechada, que visava compreender as experiências dos professores com esta perspectiva, sendo: “Você já havia entrado em contato com a perspectiva freireana de educação?”. Tal formato de pergunta permite obter respostas simples para questões mais amplas, para as quais não se espera muito detalhamento (Ludke e André 1986, 45). Para esta pergunta, as respostas dadas para cada uma das opções disponíveis foram contabilizadas analisadas através de estatística simples. Em seguida, foram analisadas duas questões em escala Likert de 5 pontos (Likert 1932), que objetivavam compreender se o curso obteve sucesso em relacionar a pedagogia freireana e o ensino sobre a botânica e qual a opinião dos professores sobre este diálogo, através das questões: “O que você achou do curso ter sido pautado na perspectiva freireana de educação?” e “Você acredita que o curso conseguiu estabelecer um diálogo entre a perspectiva de educação freireana e o ensino de botânica?”. Para a análise destas questões, foi construída uma média, considerando todas as respostas obtidas. Em ambos os casos havia ainda uma opção de se completar a resposta com um breve comentário, em uma caixa de texto.

Por fim, também foi fornecido um espaço para que os professores pudessem escrever comentários a respeito da perspectiva freireana do curso, através de uma questão aberta, que permite aos participantes explorar suas respostas, possibilitando um maior detalhamento de suas perspectivas (Ludke e André 1986). Os dados obtidos através da questão aberta foram analisados através de

[2]. Para maiores detalhes sobre a proposta de formação continuada, favor consultar Soares et al. (2022).

procedimentos utilizados para a análise de dados qualitativos, propostos por Marshall e Rossman (2006), através dos procedimentos organização dos dados, imersão, de maneira a possibilitar uma familiarização com estes dados, categorização, observando possíveis padrões, e finalizando com a codificação e a contagem.

O instrumento de coleta de dados fez parte de um projeto de pesquisa maior, aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do ABC, sob número CAAE: 68411917.0.0000.5594.

Contato anterior com a perspectiva freireana

Os dados foram agrupados de forma a identificar em que momento da trajetória profissional, anterior ao curso de extensão, os sujeitos tiveram contato com a obra de Paulo Freire. Para tal, os momentos foram organizados da seguinte forma:

- Formação inicial: quando o contato ocorreu ao longo dos cursos de graduação ou ainda ao longo da formação em escolas normais (antigo magistério); Formação continuada: quando o contato ocorreu ao longo de ações institucionais de formação continuada (no caso dos professores atuantes) ou em formações complementares (no caso dos estudantes de graduação); Estudos individuais: quando o contato se dá por meio de uma ação particular, ou seja, por motivação do próprio sujeito.

A maioria dos cursistas (90,74%) já havia entrado em contato, de alguma forma, com a pedagogia freireana antes da realização do curso, em especial durante o curso de formação inicial (72,2%)(Tabela 1).

Tabela 1

Contato dos professores e licenciandos com a pedagogia freireana previamente à realização do curso de formação continuada.

	Tipo de contato	Ocorrências (n)	%
Sim	Apenas na Formação inicial	17	31,48
	Apenas na Formação continuada	8	14,81
	Apenas ao longo de estudos individuais	2	3,70
	Durante Formação inicial e continuada	9	16,67
	Durante Formação inicial e ao longo de estudos individuais	4	7,41
	Durante Formação inicial e continuada e ao longo de estudos individuais	9	16,67
Não	Não havia entrado em contato previamente	5	9,26
	Total	54	100

os autores

Cabe destacar que, dentre os respondentes que apontaram que ainda não tinham tido contato anterior com a perspectiva freireana de educação, todos eram professores atuantes. A maioria dos estudantes de graduação (7) declarou que teve contato com a obra de Freire ao longo de sua formação inicial, enquanto que outros dois estudantes apontam que realizaram esta aproximação em cursos complementares.

No formulário eletrônico utilizado, ainda havia um espaço para a complementação da resposta por meio de um breve texto aberto, poucos respondentes optaram por complementar suas respostas nesta questão, mas a reflexão trazida pelo sujeito 13, nos indica um ponto de preocupação em relação a qualidade deste contato anterior com a Obra de Freire:

Na administração atual e nas anteriores em ((nome da rede omitido)), a pedagogia Freireana é utilizada, mas essa perspectiva de trabalho, e fundamentação está anos luz ((em referência a perspectiva utilizada ao longo do curso de extensão)) da aplicada pela Secretaria de Educação, arrumam coleguinhas para administrarem cargos e a riqueza do trabalho, a política e a ciência, fica somente num plano assistencialista (Sujeito 13, comentários dos autores).

Neste sentido, destaca-se que a partir de nossos instrumentos de coleta, não é possível afirmar a frequência e qualidade em que se deu tal contato com a obra do autor, mas que existe a possibilidade de este contato ter sido feito de maneira superficial. Glass (2013, 837) destaca que cada vez mais a obra de Freire vem sendo revistada nos mais diferentes contextos, todavia a lógica neoliberal tende a esvaziar o debate político e histórico deste autor de modo a reduzir a busca de uma educação humanizadora à um viés mercadológico. O mesmo autor, (2013, 840) destaca que é papel fundamental dos pesquisadores e professores que se comprometem a manter o legado de Freire vivo, a assumpção de uma postura também histórica e crítica para que não haja apagamento do processo de construção de uma educação emancipatória. Considera-se este um ponto bastante importante, uma vez que o autor é considerado o patrono da educação brasileira^[3], o que pode representar uma valorização de sua obra, mesmo com o aumento das correntes neoliberais para a formação de professores e para a educação básica (Feitosa, Santos e Silva 2022).

Atualmente, percebe-se tal movimentação para a transformação dos processos de formação inicial e continuada de professores, fortemente influenciada pelas reformas neoliberais e pelo contexto da crise do capitalismo (Albino e Silva 2019, 138), através da publicação da Resolução CNE/CP N° 2, de 20 de Dezembro de 2019, que 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). Neste documento, temos a inequívoca tentativa da incorporação de uma perspectiva de formação inicial ainda mais pautada em um “currículo das competências” (Albino e Silva 2019, 139), em detrimento da valorização de uma abordagem da formação integral do profissional professor. Ademais, a proposta também implica em uma visão reducionista e pragmática da atuação docente, a partir da adoção de um discurso cada vez mais instrumental e em vias de atender as necessidades e interesses do capital, e não das pessoas (Costa, Mattos e Caetano 2021, 903). A implementação de tal documento ainda é permeada pela celeridade e pelo uso dos jargões neoliberais que visam atender o interesse de interlocutores outros, que não os professores, nota-se sobretudo uma visão de “melhoria da qualidade da educação” com viés empresarial ignorando o campo de pesquisa da área (Farias 2019).

[3]. Lei Federal nº 12.612, de 13 de abril de 2012.

Tal cenário já era relativizado ao longo da obra de Paulo Freire, em especial em sua denúncia sobre a formação de professores em moldes “pacoteiros” (Freire 1997, 12). Nesta perspectiva os saberes dos profissionais em exercício são ignorados, vendo-os como meros receptáculos de estratégias metodológicas pré-determinadas, pensadas por atores que não convivem com o cotidiano escolar. Percebe-se neste tipo de formação docente a priorização da racionalidade técnica, em detrimento da valorização da racionalidade da prática (Diniz-pereira 2014), fazendo com que a ação pedagógica para a educação de professores se torne um puro *ativismo* - como proposto por Freire (1981) - sem a busca da práxis autêntica. É ainda neste contexto que, o processo de formação de professores, nestes moldes bancários, se torna uma ferramenta de desumanização.

Contra esse cenário percebe-se cada vez mais a utilização da obra do autor no campo da produção do conhecimento sobre a formação de professores (Saul e Silva 2009), até mesmo no contexto da formação de professores para o Ensino Superior (Lima e Braga 2016). Tais apontamentos destacam especialmente a valorização do trabalho docente e sua profissionalização, além da necessidade de politização da formação e do trabalho pedagógico (Santiago e Batista-Neto, 161), mas o que acaba reforçando o afastamento dos tomadores de decisão sobre a educação brasileira e o campo de pesquisa progressista e compromissada com a democracia (Saul e Silva 2009, 233).

Nesta contradição percebe-se uma resistência para manter a memória e obra do autor viva, mesmo com os constantes ataques realizados a ele, por membros do atual governo brasileiro, que representam o surgimento de um discurso cada vez mais reacionário e antidemocrático (Kohan 2019, 273; McLaren 2021, 25).

A importância da perspectiva freireana para a formação de professores de Ciências e Biologia

No que diz respeito às perguntas em escala Likert, para ambas, houve uma média de 4,96 (Tabela 2), o que demonstra que os cursistas avaliaram de maneira positiva a abordagem proposta pelo curso e consideraram que o diálogo entre o ensino de botânica e a pedagogia freireana foi bem-sucedido.

Tabela 2
Percepções dos respondentes em relação à perspectiva pedagógica do curso de formação

O que você achou do curso ter sido pautado na perspectiva freireana de educação?					
	1 (ruim)	2	3	4	5 (ótimo)
n	0	0	0	2	53
%	0	0	0	3,60%	94,60%
Você acredita que o curso conseguiu estabelecer um diálogo entre a perspectiva de educação freireana e o ensino de botânica					
	1 (não realizou o diálogo)	2	3	4	5 (realizou o diálogo)
n	0	0	0	2	53
%	0	0	0	3,60%	94,60%

os autores

Há de se destacar que as perguntas estavam inseridas, uma após a outra, em um formulário maior, o que pode influenciar o fato de que ambas as perguntas apresentaram dados tão similares, mas que serão mais bem abordados a seguir a partir da análise das respostas abertas. Todavia, há de se destacar que em ambos os casos os respondentes apresentaram percepções positivas para a realização do diálogo proposto no curso de formação continuada. Tal questão nos parece importante pois, considerando que este foi um curso focado no ensino sobre os conteúdos, havia o receio de que, ao se realizar a mudança epistemológica da prática hegemônica contra uma formação docente tradicional (Picower 2015), surgissem ruídos contra tal movimentação. No entanto, o contrário foi observado. Percebemos que a perspectiva freireana auxiliou na *anúnciação* de um projeto de formação outro, que não o já referenciado tantas vezes na literatura como distante dos professores e distante de sua cultura.

Quando se fala em cultura, tem-se que colocar que é necessário compreender a Ciência e Tecnologia como uma produção humana, e, portanto, entendê-la como cultura (Delizoicov, Angotti e Pernambuco 2021). Neste sentido destacamos que para Freire e Faundez (1985, 17) a cultura deve ser compreendida como qualquer manifestação humana que esteja incluída na *cotidianeidade*, ou seja, é no mundo material humano que se faz e se percebe a cultura.

Chassot (2003 ,93) ainda complementa que a Ciência também deve ser entendida como uma linguagem^[4], permitindo compreender que o mundo existe independentemente da Ciência, mas que a Ciência como a conhecemos é uma construção humana. Ao realizar tal reflexão, o autor nos indica uma outra importante ponte com o pensamento de Freire (1989, 9) “a leitura do mundo precede a leitura da palavra” e que portanto “a leitura desta não pode prescindir da continuidade da leitura daquele”, em outras palavras, compreender a Ciência como cultura nos permite abandonar uma visão tecnocrata de Ciência, fazendo com que ela ganhe, sobretudo, vivacidade e sentido para o aprendizado dos educandos (Auler e Delizoicov 2001).

Todavia, como discutido até aqui, compreender a botânica nesta perspectiva têm se apresentado como um fator de dificuldade para o ensino deste tema, considerando o imenso número de publicações e trabalhos que apontam o grande desinteresse dos estudantes em relação ao tema e a dificuldade da realização do processo de contextualização sobre ele (Soares e Silva 2020). É na esteira disso que se retoma a questão da importância de compreender que a apreensão das palavras não deve ser feita de maneira mecânica, mas, sim, na dinâmica do saber da experiência feita (Freire 1989), de modo que o conteúdo sirva como ferramenta para a interpretação da realidade e não como fim da prática educativa. Não se quer dizer, porém, que o saber pedagógico deva ser reduzido ao espontaneísmo da cotidianeidade, mas é nela que irá se debruçar para a significação e construção de novos conhecimentos e de uma verdadeira aprendizagem (Freire 1996; Freire e Faundez 2014).

O estabelecimento do diálogo pela ótica dos professores

Em relação às respostas obtidas através dos comentários dos professores e licenciandos sobre a proposta aqui analisada, foram obtidos 29 comentários passíveis de categorização, visto que esta era uma pergunta opcional. Estas 29 respostas foram agrupadas em dois grupos de categorias diferentes: Valorização de aspectos didático-metodológicos (17 ocorrências) e Proposta como promotora de motivação (12 ocorrências).

[4]. feriu-se respeitar os termos utilizados pelos autores.

Em relação à valorização dos aspectos didático-metodológico, são trazidas algumas das falas dos respondentes:

O curso não só ensina a pedagogia Freireana, como também utiliza essa pedagogia como norteadora das aulas dando um exemplo prático de como essa metodologia deveria ser aplicada. Pode parecer sem sentido, mas a maioria dos professores que eu tive que ensinavam sobre Paulo Freire, usa metodologias mais tradicionais em seus momentos de aula (Sujeito 11). Conhecia um pouco sobre a perspectiva de educação do Paulo Freire, por meio da graduação e do Cursinho Popular, na qual faço parte, mas nunca tinha pensado a Botânica sob essa perspectiva. Achei isso fantástico! (Sujeito 12). Foi muito boa, se a intenção era a gente fazer pensar e refletir conseguiram muito bem. Mas no geral foi sensacional, um dos métodos que eu consegui realmente aprender e ficar dias pensando no assunto depois do encontro (Sujeitos 28). A abordagem utilizada proporcionou debates de cunho sociocultural que trouxeram os temas de Botânica para outro patamar. Foi uma escolha muito feliz, porque vocês verdadeiramente conseguiram demonstrar que esse conteúdo acadêmico, tido como tão particular e específico em sua linguagem, termos e métodos, é na verdade universal e conversa com o bem-estar social, a economia, a cultura, as tradições, a história das comunidades e do país, a política, a educação... e claro, com todos os outros temas da Biologia. (Sujeito 38)

Ao analisarmos os excertos destacados, percebemos que os participantes do curso de formação valorizam de maneira bastante positiva a perspectiva apresentada ao longo do da proposta. Nota-se, sobretudo, que ao fazer tal movimentação, os professores também perceberam que o conteúdo referente à botânica pode ser inserido em uma realidade concreta, o que demonstra a construção de uma outra forma de se realizar o processo de formação de professores que fuja da visão hegemônica e tradicional de ensino.

Para Picower (2015, 5) a mudança da perspectiva tradicional do processo de formação docente deve ter em seu horizonte metodológico a busca constante da inserção do profissional que está sendo formado ao longo do processo. Para a autora, a formação docente só se dá na presença dos professores, e, desta forma, só faz sentido quando este é sujeito, e não objeto, de sua trajetória educacional. Todavia, tal inserção do professor neste processo não pode ser feita em uma vã tentativa de se “dar voz” a experiências destes professores (André 2009), mas sim em uma busca constante de construção de um espaço de diálogo, em que todos os envolvidos possam realmente dizer. Aproximamos esta discussão a ideia de Freire de “escuta atenta” (Freire 1996, 110), em que o exercício de escuta permite que se *fale com* os educandos. Ou seja, para o autor, a escuta atenta é um caminho para a construção de um processo de educação verdadeiramente democrático. O autor ainda completa tal reflexão, ao denunciar que em nome de uma suposta eficácia se asfixia a liberdade dos envolvidos no processo educativo, e aqui se coloca que ao fazer isso, o processo de formação se torna apenas uma ferramenta de “burocratização da mente”, em que não há espaço para a construção de um processo verdadeiro de ensino e aprendizagem (Freire 1996). É neste sentido que trazemos a fala do sujeito 21: “O diálogo foi certamente estabelecido quando nos era dado espaço de fala continuamente”, para ilustrar a importância que deve ser dada a este tipo de questão na formação docente.

Este nos é um ponto bastante caro, pois, como indica Brandão (2006, 8), a palavra é a matéria do educador e do pesquisador. É na palavra que se constrói o ato de ensinar e educar. No entanto, hegemonicamente, o direito da palavra foi apenas uma benesse do senhor e não do oprimido. Ao deslocar a lógica da palavra ao sujeito professor, também se desloca a necessidade de deslegitimar uma

formação desumanizante, de modo a trazer vida ao conhecimento que está sendo construído. E é neste conjunto de ideias que se resgata a questão do abandono do espontaneísmo pedagógico sobre o processo de formação de professores. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2021, 25), práticas que reforcem o distanciamento do conteúdo científico da compreensão dos fenômenos naturais como produções humanas irão caracterizar a Ciência como um produto acabado e inquestionável, uma Ciência que favorece um trabalho didático-pedagógico para a construção de uma indesejável *Ciência Morta*.

É na necessidade de ver o ensino de botânica como uma antítese desta perspectiva de *Ciência Morta* que se percebe a necessidade do diálogo com Paulo Freire. Para o autor (1992, 74): “E não se diga que, se sou professor de Biologia, não posso me alongar em considerações outras, que devo apenas ensinar Biologia, como se o fenômeno vital pudesse ser compreendido fora da trama histórico-social, cultural e política”. Ao propor tal processo formativo, se traz à luz tais questões para a realização de um processo formativo, que, como já dito, fuja do cenário atual da formação de professores para o tema.

Além da valorização dos aspectos didático-metodológicos do curso, as respostas dos participantes também destacam a potencialidade da proposta freireana para a sua própria motivação em continuar aprendendo. No contexto em que ocorreu este processo formativo, julgamos este como um ponto bastante importante, visto que uma das dificuldades para o desenvolvimento de formação à distância se dá justamente pela falta de diálogo que pode afetar a motivação dos professores (Barbosa e Ursi 2019). São destacadas as falas de alguns participantes:

Como a forma dialógica do curso foi perfeita, acredito que por utilizar muito desta ação em sala de aula tenha ficado ainda mais fácil e contagiado com o curso, por isso acredito que a abordagem realizada foi ótima, atingindo todas as expectativas. (Sujeito 16) Paulo Freire para mim também era no senso comum, mas já comecei a ler “Pedagogia da autonomia”, são muitos os livros, mas já comecei. O curso aguçou minha curiosidade sobre a abordagem freireana. (Sujeito 33) Realmente foi dialógica e nos mostrou a importância de ser e se posicionar politicamente (Sujeito 49).

Nota-se, portanto, que além de discutir questões relacionadas ao ensino de botânica, também foram trabalhadas questões relacionadas até mesmo à aproximação da obra de Paulo Freire com as necessidades formativas e reflexivas dos sujeitos participantes da formação. Neste sentido, Freire e Faundez (1985, 24) discorrem sobre a importância de se ter, no ato de educar, a busca constante da instigação da curiosidade dos educandos. É nesse movimento de valorização dessa curiosidade que se coloca o educando como um agente dentro do processo gnosiológico sobre o objeto que está sendo estudado. Acreditamos que, ao apresentar a obra de Paulo Freire, não por sua via do verbalismo, mas por sua via da práxis, também permitimos que a obra em si fizesse parte do programa da formação, de modo a denunciar a urgência da inserção deste debate no contexto do ensino de Ciências e, particularmente, do ensino de botânica.

Considerações finais

A adoção da formação de professores sobre o ensino de botânica através de uma perspectiva crítica e dialógica permite a superação do espontaneísmo pedagógico, da cultura das competências e da individualização das experiências sobre e com o mundo. Percebe-se que a prática formativa através

deste viés nos auxilia a transgredir o fatalismo do lugar comum da botânica como um ensino enfadonho e distante dos educandos e professores. Ao trabalharmos a botânica como um produto humano, podemos gnosiologicamente repensar a forma que ensinamos sobre este conteúdo.

O ensino de botânica apresenta uma potencialidade importantíssima para servir como ferramenta de leitura do mundo. A urgência desta virada epistemológica se dá justamente em um contexto em que o debate sobre a apropriação da Ciência pela população em geral nunca foi tão importante, bem como pela necessidade de repensarmos nossa relação com a Natureza em um contexto de mudanças climáticas globais.

No que diz respeito às respostas abertas discutidas ao longo deste texto, não raras foram as respostas que apontaram o ineditismo do diálogo do ensino sobre a botânica/Biologia com a pedagogia de Paulo Freire, ou ainda sobre a importância de se levar em consideração a realidade dos professores durante a construção do processo formativo. Nossa pesquisa tentou abandonar o puro verbalismo ou o mero ativismo em relação ao ensino de botânica, e construir, à luz da prática docente, um processo de ressignificação do atual modelo de formação de professores em Ciências e Biologia, evitando a adoção de uma pura extensão, mas sim construindo um processo de comunicação com os professores e licenciandos participantes. Evidenciamos a partir de nosso trabalho a necessidade dos cursos de formação de professores levarem em consideração a realidade dos sujeitos, humanizando o processo. Dado o contexto atual que a educação vem passando, em especial no Brasil, este ponto se faz como uma urgência.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Também obteve apoio da Pró-reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do ABC, através de financiamento e suporte à execução do curso de extensão. Agradecemos a todos os participantes da presente pesquisa.

Referências

- Albino, Ângela Cristina Alves e Andréia Ferreira da Silva. 2019. «BNCC e BNC da Formação de Professores: Repensando a formação por competências». *Retratos Da Escola* 13, n.. 25: 137.
- Auler, Décio e Demétrio Delizoicov. 2001. «Alfabetização científico-tecnológica para que?». *Ensaio (Belo Horizonte)* 3, n.. 2: 122–34.
- André, Marli E. D. A. 2009. «A produção acadêmica sobre formação de professores: Um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 E 2000». *Formação Docente* 1, n.. 1:41-56.
- Brandão, Carlos Rodrigues. 2006. *O que é educação popular*. São Paulo: Brasiliense.
- Brandão, Carlos Rodrigues e Danilo R. Streck. 2006. *Pesquisa participante: a partilha do saber*. São Paulo: Ideias e Letras.
- Carspecken, Phil Francis. 2011. «Pesquisa qualitativa crítica: conceitos básicos». *Educação & Realidade* 36, n.. 2: 395-424.
- Chassot, Attico. 2003. «Alfabetização Científica: Uma Possibilidade Para a Inclusão Social». *Revista Brasileira de Educação*, n.. 2: 89–100.

- Costa, Eliane Miranda, Cleide Carvalho de Mattos e Vivianne Nunes da Silva Caetano. 2021. «Implicações Da BNC-Formação Para a Universidade Pública E Formação Docente». *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação* 16, n.. esp. 1: 896-909. ?
- Delizoicov, Demétrio. 1982. «Concepção problematizadora do ensino de Ciências na educação formal: relato e análise de uma prática educacional na Guiné-Bissau». Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.
- Delizoicov, Demétrio. 2008. «La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire». 2008. *Alexandria* 1, n.. 2: 37-62.
- Delizoicov, Demétrio, José André Angotti e Marta M. C. A. Pernambuco. 2021. *Ensino de Ciências. Fundamentos e métodos*. 2021. São Paulo: Cortez.
- Diniz-Pereira, Júlio Emílio. 2014. «Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social». *Perspectivas em Diálogo* 1, n.. 1: 34-42.
- Dreyfus, Amos, Arjen E.J. Wals e Daan Van Weelie. 1999. «Biodiversity as a postmodern theme for environmental education». *Canadian journal of environmental education*, n.. 4: 155-75.
- Farias, Isabel Maria Sabino. 2019. «O discurso curricular da proposta para BNC da formação de Professores da Educação Básica». *Retratos da Escola* 13, n.. 25: 155-68.
- Feitosa, Danilo Silva, Geisa Ferreira dos Santos e Sandra Regina Paz da Silva. 2022. «Paulo Freire e a Pedagogia Libertadora: uma ameaça à perspectiva de educação neoliberal da (extrema) direita no Brasil». *Filosofia e Educação* 14, n.. 1: 201-21.
- Freire, Paulo. 1981. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, Paulo. 1983. *Extensão ou comunicação*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, Paulo. 1989. *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam*. São Paulo: Cortez.
- Freire, Paulo. 1996. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, Paulo. 1992. *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, Paulo. 1997. *Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar*. São Paulo: Olho d'água.
- Freire, Paulo e Antonio Faundez. 2014. *Por uma pedagogia da pergunta*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gayford, Chris. 2000. «Biodiversity Education: A teacher's perspective». *Environmental Education Research* 6, n.. 4: 347-61.
- Giacomini, Alexandre e Cristiane Muenchen. 2015. «Os Três Momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões». *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* 15, n.. 2: 339-55.
- Glass, Ronald David. 2013. «Revisitando os Fundamentos da Educação para a Libertação: o legado de Paulo Freire». *Educação & Realidade (Porto Alegre)* 38, n.. 3: 831-51. #
- Güllich, Roque Ismael da Costa. 2003. «A Botânica e seu ensino: História, Concepções e Currículo». Dissertação de mestrado. Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul.
- Hershey, David R. 1996. «A Historical Perspective on Problems in Botany Teaching». *The American Biology Teacher* 58, n.. 6: 340-47.
- Hooks, Bell. 2021. *Ensinando comunidade: uma pedagogia da esperança*. São Paulo: Elefante.
- Krasilchik, Myriam. 2008. *Prática de ensino de biologia*. São Paulo: EdUsp
- Kohan, Walter Omar. 2019. «O que nos faz pensar... Paulo Freire?». *O Que Nos Faz Pensar* 28, n.. 45: 272-87.
- Likert, Rensis. 1932. «A Technique for the Measurement of Attitudes». *Archives of Psychology* 22, n.. 140: 1-55.
- Lima, Maria Socorro Lucena e Maria Margarete Sampaio de Carvalho Braga. 2016. «Relação Ensino-Aprendizagem Da Docência: Traços Da Pedagogia de Paulo Freire No Ensino Superior». *Educar em Revista*, n.. 61: 71-88.
- Lüdke, Menga e Marli E. D. A. André. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Marshall, Catherine e Gretchen B. Rossman. 2006. *Designing qualitative research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- McLaren, Peter. 2021. «Paulo Freire, Un hombre atemporal». *Perfiles Educativos* 43, n.. Especial: 22-35.

- Meglhioratti, Fernanda Aparecida, Fernanda Rocha Brando, M. A. B. S. Andrade e Ana Maria de Andrade Caldeira. 2009. «A integração conceitual no Ensino de Biologia: uma proposta hierárquica de organização do conhecimento biológico». Em *Introdução à didática da biologia*, organizado por Caldeira e Araújo, 189-205. São Paulo: Escrituras.
- Parsley, Kathryn M. 2020. «Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness». *Plants, People, Planet* 2, n.. 6: 598–601.
- Picower, Bree. 2015. «Nothing About Us Without Us: Teacher-driven Critical Professional Development». *Radical Pedagogy* 12, n.. 1.
- Salatino, Antonio e Marcos Buckeridge. 2016. «‘Mas de Que Te Serve Saber Botânica?’». *Estudos Avançados* 30, n.. 87: 177–96.
- Santiago, Maria Eliete e José Batista Neto. 2016. «A pesquisa em educação fundamentada em Paulo Freire e as contribuições de seus referenciais para a formação de professores e a prática pedagógica». *Revista e-curriculum* 14, n.. 1: 149-164.
- Saul, Ana e Antonio Fernando Silva. 2019. «O legado de paulo freire para as políticas de currículo e para a formação de educadores, no Brasil». *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos* 90, n.. 224: 223-244. / <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.90i224.507>
- Silva, João Rodrigo Santos da. 2013. «Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores». Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- Soares, João Paulo Reis 2019. «A construção profissional docente e suas relações com o ensino de botânica». Dissertação de mestrado. Universidade Federal do ABC.
- Soares, João Paulo Reis e João R. S. da Silva. 2020. «A prática no ensino de botânica: O que dizem os principais congressos?». *Revista de Ensino de Ciências e Matemática* 11, n.. 6: 73–93.
- Soares, João Paulo Reis, Carolina Maria Boccuzzi Santana, Felipe Ueiji Ueda, Ingrid da Silva Oliveira, Lais da Silveira Medeiros, Marina Ferrer Wirthmann Andrienko e João Rodrigo Santos da Silva. 2022. «Botânica dialógica: Um processo de formação de professores dialógico à distância e online». *Ensinar e aprender biologia em tempos de pandemia*, organizado por Bruno Rafael Santos de Cerqueira, Diego Marques da Silva Medeiros, Leila Cristina Aoyama, Barbosa Souza, Maíra Batistoni e Silva, Rena de Paula Orofino e Vitor Abrahão Cabral Bexiga, 156-171. São Paulo: Pimenta Cultural.
- Silva, Lenir Maristela, Valdo José Cavallet e Yedo Alquini. 2010. «O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica». *Educação* 31, n.. 1: 67-80.
- Thiollent, Michel. 2022. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez.
- Ursi, Suzana, Pércia Paiva Barbosa, Paulo Takeo Sano e Flávio Augusto de Souza Berchez. 2018. «Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica» *Estudos Avançados* 32, n.. 94: 7–24.
- Villani, Alberto, Jesuina Lopes de Almeida Pacca e Denise de Freitas. 2007. «Science Teacher Education in Brazil: 1950–2000». *Science & Education* 18, n.. 1: 125–48.
- Zeichner, Kenneth. 2009. «Rethinking the Connections between Campus Courses and Field Experiences in College and University-Based Teacher Education.» *Journal of Teacher Education* 61, n.os 1-2: 89–99.