

Práticas pedagógicas desenvolvidas no ensino de ciências da natureza no contexto do PIBID

Pedagogical practices developed in the teaching of natural sciences in the context of IPSIT

David Antonio Palla Silvestre

Universidade Federal de São Carlos

dpallasilvestre@gmail.com

Isabela Custódio Talora Bozzini

Universidade Federal de São Carlos

ictbozzini@ufscar.br

Resumo

O ensino de Ciências da Natureza conta com muitas transformações que dizem respeito ao conteúdo que será trabalhado e como ele será desenvolvido. Diante disto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica para melhor compreender quais práticas pedagógicas foram desenvolvidas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) que engloba as disciplinas da grande área de Ciências da Natureza. O objetivo é justamente fazer um levantamento das práticas pedagógicas relatadas nos trabalhos produzidos nos cursos de Mestrado Profissional e analisá-las, de modo a compreender se são práticas pedagógicas que contribuem para a aprendizagem máxima dos conteúdos científicos e, ao mesmo tempo, a superação das desigualdades sociais.

Palavras chave: práticas pedagógicas de êxito, ensino de Ciências, PIBID

Abstract

The teaching of natural sciences has many changes regarding the content that will be worked on and how it will be developed. Thus, a bibliographic research was carried out to better understand which pedagogical practices were developed in the Institutional Program of Scholarships for Initiation to Teaching (IPSIT) which encompasses the disciplines of the large area of Natural Sciences. The aim is precisely to survey the pedagogical practices reported in the works produced in the Professional Master's courses and analyze them, in order to understand if they are pedagogical practices that contribute to the maximum learning of scientific content and, at the same time, to overcome the social inequality.

Key words: pedagogical practices, teaching of Natural Sciences, IPSIT

Introdução

Antes de tratar especificamente sobre as práticas pedagógicas, é importante traçar uma breve consideração sobre a crise no ensino de ciências (FOUREZ, 2003) e sua relação com o conhecimento poderoso (YOUNG, 2007). Fourez (2003) expõe que um dos fatores dessa crise vem das e dos estudantes, já que estão preocupando-se cada vez mais com a importância de aprender o conteúdo, de modo a estimular o questionamento daquilo que é selecionado, a forma que é organizado e como é ensinado nas escolas. Dessa maneira, percebe-se que as pessoas estão buscando aproximar os conteúdos escolares de suas vidas e realidades para, por exemplo, ter a garantia de que estão aprendendo sobre assuntos que possam ser úteis em sua individualidade e coletividade (FOUREZ, 2003).

Arelada a esses questionamentos sobre os conteúdos, Young (2007) reforça a demanda social por conhecimentos considerados úteis e definindo-os como conhecimento poderoso. Sua definição leva em consideração a fundamentação científica que pauta os conhecimentos e, ao mesmo tempo, às oportunidades de transformação que eles desempenham quando aprendidos. Sendo assim, o conhecimento poderoso se refere “ao que o conhecimento pode fazer, como, por exemplo, fornecer explicações confiáveis ou novas formas de se pensar a respeito do mundo” (YOUNG, 2007, p. 1294).

A forma de trabalhar estes conteúdos em ambientes escolares pode ser denominada de prática pedagógica. As práticas pedagógicas, segundo Fernandes e Megid (2012), podem ser classificadas como “[...] ações escolares educativas que acontecem em sala de aula ou no espaço escolar mais amplo ou seu entorno e que envolvem, no mínimo, um ou mais professores e seus alunos, além de muitas vezes gestores educacionais e a comunidade escolar como um todo” (FERNANDES; MEGID, 2012, p. 647). Então, há diversos fatores que estão inseridos nestas práticas e podem facilitar ou dificultar a aprendizagem dos conhecimentos pelo grupo de estudantes. Nesse sentido, este trabalho se propôs a mapear e analisar as práticas pedagógicas desenvolvidas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de ciências da natureza, encontradas em dissertações de mestrados profissionais da área.

Voltando a atenção ao PIBID, este programa contém muitos detalhes a serem considerados na formação inicial e continuada do professorado e na melhoria da educação, uma vez que ele permite o compartilhamento de conhecimentos teóricos e práticos entre diferentes sujeitos que estão aprendendo sobre a docência e outros que atuam nela. “O PIBID foi criado em 2007 pelo Decreto no 7.219 (BRASIL, 2010) e regulamentado pela Portaria 096/2013 vinculado à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) [...]” (BOZZINI *et al.*, 2018, p. 27). Sendo importante mencionar que, desde seu primeiro edital, ele fornece bolsas de iniciação à docência para estudantes das licenciaturas, docentes das escolas e das universidades, atuando como uma forma de estimular a participação dos licenciandos nas escolas desde o início da graduação, bem como sua inserção como docente após a conclusão da graduação. Contudo, também é necessário mencionar que o fornecimento de bolsas de iniciação à docência tem sido uma das formas de fomentar a permanência de estudantes na graduação (DEIMLING; REALI, 2020).

Sobre a formação inicial, o PIBID “objetiva, entre outros aspectos, articular a formação acadêmica dos licenciandos ao saber proveniente do conhecimento e da experiência dos professores das escolas e das universidades” (DEIMLING; REALI, 2020, p. 3). Enquanto isso, a formação continuada está presente nos momentos de interação de bolsistas de

graduação e com professoras e professores das escolas, pois nessas interações é que professoras e professores experientes podem refletir individual e coletivamente sobre suas práticas e fazer apontamentos para melhorarem cada vez mais (DEIMLING; REALI, 2020).

Bozzini e colaboradoras (2018) corroboram com a afirmação de que o Programa intensifica a formação docente “devido às vivências e experiências no espaço escolar como potencializadores de momentos de reflexão, pesquisa e construção de saberes, trazendo novos elementos para os cursos de licenciatura” (BOZZINI *et al.*, 2018, p. 28).

Atuações Educativas de Êxito e Aprendizagem Dialógica

Olhar atentamente as práticas pedagógicas desenvolvidas e compreender seus objetivos, práticas e resultados acaba sendo uma ação indispensável para adequar o ensino às características da sociedade atual. Calzolari, Batisteti e Mello (2020) apontam que a sociedade atual é caracterizada como Sociedade da Informação, uma vez que ela apresenta meios facilitadores para o acesso às informações, contato com pessoas e conhecimentos distintos e distantes. Aubert e colaboradoras (2010) explicam também que, com avanços tecnológicos por exemplo, é possível ter e manter contato com “[...] a comunidade científica internacional e conhecer as pesquisas sociais e educativas que, atualmente, oferecem um referencial eficaz para o desenvolvimento de práticas que superam o fracasso escolar e melhorem a convivência”¹ (AUBERT *et al.*, 2010, p. 19, tradução nossa).

Tendo em vista tanto a disponibilidade como o acesso, as interações sociais passaram por algumas transformações. As relações de poder hierárquicas estão sendo substituídas pelas relações dialógicas, as quais podem contar com o uso de diferentes argumentos para que, a partir deles, se possa chegar a um consenso, ou embate sem fim, em que cada um não abre mão de sua “verdade”. “Cada vez mais, os sujeitos e os grupos se questionam sobre como alcançar consensos e encontrar soluções por meio de interações orientadas para a compreensão, processo pelo qual a linguagem adquire papel central”² (AUBERT *et al.*, 2010, p. 30, tradução nossa). Dessa forma, a substituição das relações de poder por relações que têm a centralidade no diálogo presente em nossa sociedade, denomina-se giro dialógico (AUBERT *et al.*, 2010; CALZOLARI; BATISTETI; MELLO, 2020).

De modo a conciliar as características sociais com a educação, as práticas pedagógicas precisam ser transformadas para a atual sociedade, o que pede estudos científicos para o desenvolvimento de práticas que contribuam com o ensino. Tanto Aubert e colaboradoras (2010) como Ríos (2013) apontam para a necessidade de considerar práticas educativas pautadas em base científica para evitar cair na ilusão de que práticas inovadoras são as mais adequadas, quando, muitas vezes, elas carecem de estudos sobre seus resultados no ensino e aprendizagem. Sendo que “hoje já é possível atuar cientificamente na educação. Hoje, sabe-se quais são as ações práticas que diminuem o fracasso escolar e quais que aumentam”³ (AUBERT *et al.*, 2010, p. 18, tradução nossa). Ademais, Ríos (2013) explica que as boas

¹No original: [...] la comunidad científica internacional y conocer las investigaciones sociales y educativas que en la actualidad están ofreciendo un marco de referencia efectivo para el desarrollo de prácticas que superan el fracaso escolar y mejoran la convivencia (AUBERT *et al.*, 2010, p. 19).

²No original: Cada vez más los sujetos y los grupos se plantean cómo alcanzar consensos y encontrar soluciones a través de interacciones orientadas al entendimiento, proceso a través del cual el lenguaje adquiere un papel central (AUBERT *et al.*, 2010, p. 30).

³No original: Hoy ya es posible funcionar de forma científica en educación. Hoy se saben cuáles son las actuaciones prácticas que disminuyen el fracaso escolar y cuáles las que lo aumentan (AUBERT *et al.*, 2010, p. 18).

práticas trazem um caráter inovador, propondo-se a trazer práticas diferenciadas das demais e, ainda, serem melhores pela sua distinção. Contudo, boas práticas não são necessariamente planejadas e desenvolvidas seguindo a produção de conhecimentos científicos que possam fundamentá-las para atingirem resultados exitosos.

Segundo Flecha (2015), as atuações exitosas, diferentemente das boas práticas, podem garantir bons resultados em diferentes contextos, pois são práticas fundamentadas em produções científicas que asseguram a excelência das ações educativas. Essas ações são denominadas Atuações Educativas de Êxito (AEE). Com o desenvolvimento de práticas dialógicas de ensino, precisa-se considerar uma teoria da aprendizagem que fundamenta a Aprendizagem Dialógica, a qual tem como objetivo a aprendizagem máxima por todas as pessoas (AUBERT *et al.*, 2010). Para atingir a aprendizagem máxima, o processo de ensino considera quais são os conhecimentos instrumentais e culturais prévios do alunado, uma vez que será necessário criar relações dialógicas entre aqueles conhecimentos para a aprendizagem de novos conteúdos. Além disso, o processo de aprendizagem abrange as interações intersubjetivas realizadas fora da escola, já que essa teoria da aprendizagem compreende que tanto os conhecimentos instrumentais como os curriculares são importantes e podem ser aprendidos quando trabalhados a partir do diálogo igualitário.

Aubert e colaboradoras (2010) ainda destacam alguns princípios da Aprendizagem Dialógica importantes e indispensáveis para que seja alcançada a aprendizagem máxima. Os princípios são: *diálogo igualitário*, o qual atribui mais valor ao peso dos argumentos e à possibilidade de todas as pessoas falarem e serem ouvidas com respeito e profundidade; *inteligência cultural*, ela representa aqueles conhecimentos sociais e culturais aprendidos ao longo da vida; *transformação* é uma das consequências esperadas do contato com os 7 princípios, considerando a mudança que eles exercem no âmbito individual e coletivo; *dimensão instrumental*, ela agrupa os conhecimentos científicos presentes, por exemplo, no currículo das instituições de ensino; *criação de sentidos* indica a necessidade do protagonismo das pessoas envolvidas no processo de aprendizagem, uma vez que ele precisa ser de interesse comum entre todas as pessoas e elas se sentirem responsáveis pelo seu desenvolvimento; *solidariedade* é o princípio que evidencia a necessidade das pessoas serem responsáveis e terem preocupação com as outras pessoas, o que resulta em questionamentos para guiar práticas mais igualitárias; e, *igualdade de diferenças*, o qual contribui com o aumento da diversidade entre as pessoas e, conseqüentemente, de conhecimento, cultura e sociedade, o que, em diálogo igualitário, permite o enriquecimento da prática pedagógica e respeito à diferença (AUBERT *et al.*, 2010).

Diante disso, o objetivo geral do trabalho é mapear as características principais das práticas pedagógicas desenvolvidas pelo PIBID na área de ciências da natureza presentes nas dissertações de mestrado profissional e, a partir disso, analisá-las para compreender se estas práticas pedagógicas estão próximas das AEE. Sendo que um dos objetivos específicos era voltado às estratégias de ensino, ou seja, mapear e analisar os “meios utilizados pelos professores na articulação do processo de ensino” (ZORZO e BOZZINI, 2018, p. 128).

Procedimentos Metodológicos

Coleta de Dados

A abordagem escolhida para o desenvolvimento da pesquisa é a qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2021). Dialogando com a abordagem qualitativa, foi escolhida a pesquisa bibliográfica (LIMA; MIOTO, 2007) como metodologia. Para Lima e Mioto (2007), a

primeira leitura indicada é a de reconhecimento do material bibliográfico para localizar os materiais com informações e dados referentes ao tema proposto para a pesquisa. Em seguida, realiza-se a leitura exploratória, a qual mostrará mais informações sobre os trabalhos selecionados. A filtragem dos trabalhos que realmente serão úteis para a pesquisa faz parte da leitura seletiva, dispondo de uma leitura mais profunda do material selecionado e os objetivos da atual pesquisa. De modo que, posteriormente, a leitura reflexiva ou crítica adentra os trabalhos selecionados no sentido de responder aos objetivos da pesquisa. Por último, a leitura interpretativa proporciona a maior aproximação entre o que está expresso nos trabalhos selecionados e os objetivos da pesquisa (LIMA; MIOTO, 2007).

Para o estudo deste objetivo foi feita a busca na base eletrônica de dados da CAPES, a qual compreende trabalhos como mestrado e doutorado acadêmico e mestrado profissional, sendo que este último foi escolhido para ser analisado. Esta modalidade de pós-graduação *stricto sensu* deve contribuir com o desenvolvimento de conhecimentos que dialogam com o ambiente de trabalho específico e a formação continuada da pós-graduanda e do pós-graduando, o que vai ao encontro de buscar conhecer e analisar quais práticas pedagógicas estão sendo desenvolvidas nas escolas (BRASIL, 2019). Sobre a seleção e coleta dos trabalhos, foram feitos alguns ensaios no banco de dados para garantir proximidade dos trabalhos com nosso objetivo. Com alguns ensaios, foram escolhidos os seguintes descritores: EDUCAÇÃO; ENSINO; ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA. Ao final, foram encontrados 99 trabalhos, considerando a coleta até o mês de outubro de 2021. Contudo, foram analisados apenas 33 trabalhos, tendo em vista que 66 dos trabalhos não contemplavam os objetivos da pesquisa.

Contemplando o objetivo da pesquisa, foram selecionados apenas os trabalhos que trazem atividades realizadas pelo PIBID nas disciplinas escolares de biologia, ciências, física e/ou química. Diante disso, os trabalhos com as seguintes características foram descartados: participação do PIBID na avaliação de atividades que podem ou não ser desenvolvidas nas escolas; projetos de outras disciplinas sem envolver uma ou mais disciplinas de ciências da natureza.

Análise dos dados

Em pesquisas qualitativas a análise textual discursiva (ATD), a partir da perspectiva de Moraes e Galiazzi (2016), permite realizar interpretações de materiais, possibilitando produzir novas compreensões sobre o assunto estudado. A ATD permite interpretar os materiais, possibilitando produzir novas compreensões sobre o assunto estudado. Neste sentido, os processos do ciclo analítico são: 1) *A desmontagem do texto* em unidades temáticas a partir de informações úteis à pesquisa. 2) *O estabelecimento de relações* entre as unidades e, portanto, formando categorias juntando as unidades. 3) *Captação do novo emergente* é o momento de descrever e interpretar os dados para escrever o metatexto. 4) *Um processo auto-organizado* ressalta a independência dos processos e a produção de novos significados pela análise.

Resultados e Discussão

Apresentamos aqui as unidades que trazem informações sobre as estratégias de ensino desenvolvidas nas práticas pedagógicas do PIBID nos trabalhos selecionados. Especificando a compreensão atribuída às estratégias, entende-se que elas “estão relacionadas ao planejamento, que visam alcançar determinados objetivos, ou seja, o termo estratégia refere-se aos meios utilizados pelos professores na articulação do processo de ensino”

(ZORZO; BOZZINI, 2018, p. 128). Outra informação importante é sobre a organização das estratégias encontradas nos trabalhos analisados, elas foram dispostas seguindo o trabalho de Zorzo e Bozzini (2018), as quais apresentam algumas estratégias de ensino voltadas à educação ambiental. Portanto segue a organização das autoras e, ao mesmo tempo, forma diferentes agrupamentos para estratégias não presentes no trabalho delas.

Quadro 1: Estratégias de ensino, trabalhos em que foram identificadas

Estratégias	Trabalhos
Atividades experimentais	Martins (2013); Batista (2014); Corrêa (2014); Gonçalves (2014); Silva (2015); Arraias (2016); Cavalcante (2016); Coura (2016); Guimarães (2016b); Lima (2016); Lopes (2016a); Silva (2016); Vidrik (2016); Martins (2017); Nakade (2019)
Jogos didáticos	Martins (2013); Gonçalves (2014); Souza (2014); Arraias (2016); Guimarães (2016b); Lopes (2016a); Silva (2016); Martins (2017); Carvalho (2018)
Pesquisa	Martins (2013); Batista (2014); Corrêa (2014); Silva (2015); Arraias (2016); Costa (2016); Coura (2016); Silva (2016); Vidrik (2016)
Atividades Discursivas	Martins (2013); Afonso Neto (2014); Barbosa (2016); Corrêa (2014); Arraias (2016); Coura (2016); Lopes (2016a); Silva (2016); Martins (2017)
Atividades de divulgação	Martins (2013); Corrêa (2014); Gonçalves (2014); Silva (2015); Arraias (2016); Lima (2016); Lopes (2016a)
Problematização	Martins (2013); Batista (2014); Silva (2015); Arraias (2016); Coura (2016); Silva (2016)
Produções textuais	Martins (2013); Batista (2014); Corrêa (2014); Arraias (2016); Coura (2016); Bernuy (2019)
Atividades expositivas	Martins (2013); Batista (2014); Guimarães (2016b); Lopes (2016a); Silva (2016)
Modelização didática	Martins (2013); Corrêa (2014); Silva (2015); Coura (2016); Guimarães (2016b)
Tarefas	Martins (2013); Piuzana (2015); Arraias (2016)
Avaliação aplicada	Martins (2013); Corrêa (2014); Gonçalves (2014)
Dramatização	Martins (2013), Corrêa (2014)
Formação de grupos	Piuzana (2015); Arraias (2016)

Fonte: Elaborado pelo autor e autora

A estratégia de ensino mais utilizada nos trabalhos analisados são as **Atividades Experimentais** com 15 trabalhos. Para agrupar as unidades, seguiu a separação em: *verificação* (9), tendo em vista que sua preocupação está em reproduzir experimentos para confirmar ou recriar o que já foi analisado e bem descrito, aproximando-se de uma experimentação direcionada; *investigação* (7), a qual conta com o desenvolvimento de experimentos que levam em consideração a curiosidade e vontade do grupo de estudantes em conhecer mais afundo certo assunto. (ZORZO; BOZZINI, 2018); e, há atividades experimentais que foram apenas mencionadas como componentes das práticas pedagógicas desenvolvidas, de modo a não terem informações sobre como foram desenvolvidas.

O **Jogo Didático** é compreendido como um material “confeccionado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, podendo ser em disciplinas escolares ou

conhecimentos empíricos, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico” (CARBO *et al.*, 2019, p. 57). Jogos didáticos são mencionados em 9 trabalhos e apresentam grande variedade de temas e tipos para atingir a aprendizagem com diferentes objetivos. Ao todo, foram encontrados 18 jogos de diferentes materiais, jogabilidade, objetivos e organização das e dos participantes. Para ter conhecimento sobre eles, serão apresentados seus objetivos e como o grupo discente é organizado. Os objetivos encontrados foram: a) sondagem dos conhecimentos prévios (2); b) aprendizagem dos conteúdos (5); c) avaliação do desempenho e aprendizagem do alunado após terem contato com o conteúdo (2013); d) desenvolvimento de comportamentos como a competitividade e conscientização sobre um assunto (1). Sobre a organização discente, alguns jogos focam em formação de grupos, sendo que ela contou com no mínimo 2 e no máximo 6 integrantes e a quantidade de grupos variou de 2 até 8 equipes. Por outro lado, alguns jogos eram individuais e agrupavam de 4 a 5 estudantes.

Nove (9) trabalhos citam a **Pesquisa** como estratégia de ensino, a qual é compreendida “como um processo de perguntar e responder, de propor questionamentos e buscar respostas” (ZORZO; BOZZINI, 2018, p. 133). Com a leitura das práticas pedagógicas voltadas à pesquisa, obteve-se as seguintes considerações: estudantes desenvolveram mais interesse e postura questionadora; em alguns momentos, estudantes com mais segurança daquilo que pesquisaram sobre o tema investigado falavam para toda a turma, beneficiando a aprendizagem mesmo de quem não havia pesquisado.

As **Atividades Discursivas** são mencionadas por 8 trabalhos e, pautando-se em Zorzo e Bozzini (2018), “o foco deste tipo de estratégia é o desenvolvimento da argumentação, o que auxiliaria na superação do ensino por transmissão” (ZORZO; BOZZINI, 2018, p. 130). Com a leitura das dissertações profissionais, foram levantadas as seguintes atividades discursivas: a) a controvérsia controlada (1) é orientada com base na escuta e fala respeitosa sobre um tema que será exposto e discutido a fim de chegar a um consenso entre as pessoas da atividade; b) o clube de ciências (1) é um momento em que estudantes e professorado podem discutir e dialogar sobre assuntos científicos que vão para além daqueles ensinados nas salas de aula; c) durante as aulas pode haver momentos para discutir (6) sobre um tema, como forma de estimular a participação, ou a aula ser planejada e desenvolvida para que gere momentos de discussões sobre resultados encontrados, como em coletas de dados e observações de organismos; d) o júri popular (1) foi desenvolvido seguindo a organização de três grupos, um representando a defesa da empresa, outro a promotoria e m com as testemunhas, sendo que os dois primeiros vão trazendo informações e argumentando sobre elas para que as testemunhas, terceiro grupo, avalie qual dos dois grupos se saiu melhor; e) por fim, há uma unidade que mostra que o professor levou um jornal para ser lido (1) e, em seguida, ocorreria a discussão sobre as informações lidas pelo alunado.

As **Atividades de Divulgação** apareceram em sete trabalhos de maneiras diversas, porém, voltadas à divulgação dos conhecimentos científicos que foram aprendidos durante um processo. Compreendendo, por exemplo, a “importância no desenvolvimento de programas e atividades de popularização e educação em ciência” (ZORZO; BOZZINI, 2018, p. 131). As formas de divulgação presente nos trabalhos são: a) divulgação entre a comunidade escolar do conhecimento aprendido em uma atividade, por meio de pôsteres colados na escola (4); b) feira de ciências, contando com atividades para a comunidade escolar e demais pessoas de fora que tinham interesse em participar, recebendo a participação especial de familiares para prestigiarem o trabalho de suas filhas e filhos (7).

A **Problematização** é uma estratégia citada por 6 trabalhos, sendo que eles a utilizam para introduzir problemas e questões no início da aula e, então, começar o desenvolvimento do conteúdo. Enquanto isso, alguns trabalhos, no decorrer do momento, utilizaram perguntas para instigar a participação das e dos estudantes com seus conhecimentos. Zorzo e Bozzini (2018) mencionam a importância e a alta frequência dessa estratégia em sua pesquisa, principalmente a partir de um tema gerador. Contudo, os trabalhos analisados aqui fazem uso da problematização como forma de lançar perguntas para conhecerem a turma que estão trabalhando e, em outros casos, irem perguntando para estimular a participação durante a prática. Com especial atenção ao segundo caso, foram feitas considerações sobre a importância das e dos bolsistas do PIBID para que investigassem estudantes a fim de realizarem perguntas e, ainda, estimularem o desenvolvimento de reflexões sobre o assunto que estava sendo trabalhado.

As **Produções Textuais** são mencionadas por 6 trabalhos e apresentam-se com objetivos distintos: a) houve a construção de folders explicativos a partir de um tema escolhido para o desenvolvimento da prática pedagógica; b) escrita para motivar demais processos de escrita e, ao mesmo tempo, possibilitar a aprendizagem de como escrever e configurar a organização das informações em um jornal; c) a escrita foi importante para o registro de informações em diários de bordo, os quais eram levados em atividades práticas e serviam para registrar informações, dúvidas e comentários importantes. Sobre o ponto 2, ele foi contemplado com uma consideração sobre a importância de, além de motivar à escrita, inserir a cultura científica na escola, o que foi possível por meio de leituras, e fazer com as e os estudantes tivessem uma chuva de ideias a partir do que foi trabalhado. Além disso, o ponto 3 foi evidenciado como aspecto relevante para, posteriormente, fundamentar a comunicação oral acerca das informações que foram registradas nos diários de campo e poderiam ser compartilhadas nesse momento de socialização entre as e os estudantes.

As **Atividades Expositivas** foram mencionadas por 5 trabalhos e elas representam uma forma importante de trabalhar com os conteúdos, apesar de seu uso ser excessivo. Nesse sentido, Zorzo e Bozzini (2018, p. 131) explicam que “as atividades expositivas são necessárias em determinados momentos da prática educativa para introduzir novos conceitos ou nivelar os conhecimentos dos estudantes”, ou seja, em alguns momentos, a exposição se torna necessária e importante para dar continuidade às atividades. Sendo assim, separamos as unidades entre aquele grupo que apresenta atividades expositivas articuladas com outras estratégias de ensino, como debates dinâmicas ou com aula de laboratório etc., e o outro grupo ficou responsável por aglutinar as unidades que mencionam apenas as atividades expositivas, focando em aulas com a exposição de recursos para tratar sobre um tema.

A **Modelização Didática** foi citada por cinco trabalhos e, em todos os casos, percebe-se que é “estratégia em que pode-se utilizar diferentes alternativas para o entendimento de conceitos ou fenômenos naturais” (ZORZO; BOZZINI, 2018, p. 131). Sendo que as representações podem ser feitas de maneiras distintas para ilustrar algo e facilitar na aprendizagem. Apesar das autoras terem observado a modelização diretamente relacionada com a “percepção inicial dos alunos [...] ou para potencializar a aprendizagem” (ZORZO; BOZZINI, 2018, p. 131). A modelização nas unidades coletadas nas dissertações profissionais estão voltadas para a aproximação do conteúdo já trabalhado com o grupo de estudantes. Apesar de contar com uma breve consideração sobre a prática, esta estratégia mostrou certo potencial, pois o aluno, que estava prestando atenção nas discussões e em imagens e vídeos

sobre a montagem do modelo, conseguiu compreender e associar o que foi visto e falado com as peças que estavam disponíveis para serem montadas.

As **Tarefas** foram observadas em três trabalhos a partir de tarefas para casa. A ampliação no tempo de estudo “[...] fornece maior suporte para estudantes que possuem mais dificuldade ou com pouco suporte em casa, sem segregá-los fora da sala de aula durante o horário escolar, o que faz com que elas e eles percam as atividades regulares e, frequentemente, o currículo oficial”⁴ (FLECHA, 2015, p. 37). A depender de como são desenvolvidas, as tarefas de casa podem potencializar a aprendizagem sem ficar em algo mecânico, como Flecha (2015) menciona sobre os clubes de tarefa de casa, “*homework clubs*”. Contudo, as unidades trazem a tarefa de casa com outro olhar, sendo apenas um trabalho mostrando a iniciativa de um estudante em buscar mais informações sobre um determinado assunto e, posteriormente, compartilhá-las com a turma toda.

Apesar de ser um momento destinado à avaliação de estudantes, a **Avaliação Aplicada** foi citada por três trabalhos e tratada de forma a compreender como uma estratégia de ensino. Isso acontece, porque as avaliações desenvolvidas não foram utilizadas somente para identificar os conhecimentos aprendidos pelo grupo de estudantes. Elas foram desenvolvidas tanto para saber o que estudantes aprenderam como para ensinar aquele conteúdo que não foi aprendido ou ainda melhorar a explicação que ficou confusa. De maneira geral, percebe-se que a avaliação é um segundo momento para aprender ou melhorar a aprendizagem de algum conteúdo.

A **Dramatização** é uma estratégia mencionada por dois trabalhos e percebe-se que em ambos houve a utilização da dramatização junto de outras estratégias durante o desenvolvimento da prática pedagógica. Ademais, a dramatização, como trazida por Zorzo e Bozzini (2018), permite o desenvolvimento de um meio que oportunize a aprendizagem de conceitos científicos e, ao mesmo tempo, a participação do grupo de estudantes, como o caso do desenvolvimento de uma esquete sobre os experimentos realizados por Pasteur (MARTINS, 2013).

A **Formação e Organização de Grupos** é uma estratégia mencionada por dois trabalhos e entendemos sua importância a partir do que Flecha (2015) traz sobre os grupos interativos. Os grupos interativos são uma das atuações educativas de êxito que podem ser desenvolvidas com os grupos de estudantes, docentes, familiares e pessoas voluntárias dentro da escola. Esta atuação visa a formação de grupos entre esses diferentes sujeitos para aumentar o compartilhamento de informações e conhecimentos, o que beneficia maior aprendizagem das e dos estudantes com dificuldades e, ao mesmo tempo, potencializa a formação a partir da interação entre diferentes pessoas para a resolução de atividades em comum.

Diante dos dados encontrados, algumas reflexões podem ser desenvolvidas a partir do referencial teórico de práticas pedagógicas (FERNANDES; MEGID, 2012), atuações educativas de êxito (FLECHA, 2015) e aprendizagem dialógica (AUBERT *et al.*, 2016). A primeira consideração é sobre as atividades discursivas, as quais apresentaram um ponto muito interessante ao pensar em uma prática pedagógica que envolvia a leitura de um jornal e, posteriormente, a discussão sobre aquilo que foi lido. Flecha (2015) evidenciou que a leitura

⁴No original: [It] provides greater support for pupils who have difficulties or receive less support at home, without segregating them outside the regular classroom during school hours, which causes them to miss regular classroom activities and frequently the official curriculum (FLECHA, 2015, p. 37).

dialógica “*leitura dialógica* encoraja discussões entre pares e adultos sobre o que leram, o que entenderam, o que não entenderam e diferentes interpretações do texto são compartilhadas, as quais promovem a reflexão”⁵ (FLECHA, 2015, p. 40). Diante disto, percebe-se que, apesar de não ser a leitura de clássicos ou produções científicas, há o avanço em trazer materiais para serem lidos e, então, dar início ao momento de discussão sobre estas informações. O autor trabalha atuações educativas de êxito com base no comunicativo e dialógico, uma vez que eles apresentam resultados exitosos e, então, trazer estas práticas ao ensino permite alavancá-lo.

Com base em outra estratégia levantada, a formação de grupos pode ser aproximada com grupos interativos pesquisado por Flecha (2015). O grupo que utilizou dessa estratégia ressaltou que ela permitiu que o alunado se ajudasse na resolução de problemas e, ainda, compartilhamento de conhecimentos. O que, porém, demonstrou ter resistência para acontecer em outros momentos e, então, não trouxe resultados exitosos como é esperado pela AEE de grupos interativos. Dessa forma, intensifica-se a necessidade de buscar atingir a dialogicidade entre as diferenças que o grupo de estudantes carrega, uma vez que ela permite enriquecer com conhecimentos culturais e instrumentais os momentos de trocas que são realizados em grupos para a resolução de problema, o que nada mais é do que uma forma de permitir que essas pessoas se concentrem para resolverem algo em comunhão (FLECHA, 2015).

Uma outra estratégia muito importante foram as tarefas para casa, visando ampliar o tempo de estudo das e dos estudantes e, portanto, compreender que os momentos em sala de aula não são suficientes para que o alunado aprenda. Flecha (2015) chama atenção para ampliar o tempo de estudos por meio de clubes de tarefa de casa e em bibliotecas tutoradas. Ambos os casos pretendem desenvolver um ambiente em que estudantes e pessoas voluntárias compartilham seus conhecimentos para que todas as pessoas possam aprender. Isto contribui para que, por exemplo, pessoas com menos conhecimento conversem e tirem dúvidas com quem tem mais conhecimento, o que pode não ser possível durante as aulas (FLECHA, 2015). Uma outra estratégia em que ocorreu a ampliação, atividades de divulgação, neste caso o foco foi para o compartilhamento de informações que foram aprendidas em aulas anteriores. De modo a ampliar, entretanto, os conhecimentos que são aprendidos na escola, a atividade feira de ciências se mostrou como uma forma interessante de divulgar os conhecimentos aprendidos nas aulas e, ainda, aproximar familiares e responsáveis da escola, desconsiderando momentos de reuniões. A valorização da feira de ciências está no fato de que, com a presença de familiares e responsáveis presentes na escola e demonstrando interesse pelo que suas crianças estão desenvolvendo, estas crianças passam a ter mais interesse em estudar aquele conteúdo. Aubert e colaboradoras (2008) contribuem com a aprendizagem dialógica e um de seus princípios, criação de sentido, fomenta a compreensão de que o estudo passa a ser aprendido facilmente quando é compreendido por quem está aprendendo e, portanto, não o considera como algo obrigatório a ser feitos e, sim, como algo benéfico e prazeroso.

Pela quantidade de estratégias utilizadas e a diversidade de possibilidades apresentada, podemos dizer que o PIBID tem cumprido um de seus objetivos que envolve a inovação metodológica no ensino. As propostas são bastante diversificadas e apontam inúmeros caminhos, no entanto entendemos que seja importante investimentos para que estas propostas sejam testadas em diferentes contextos. Em geral, não fica claro nos trabalhos se estas

⁵No original: *Dialogic reading* encourages discussions between peers and adults regarding what they have read, what they understood and what they did not, and different interpretations of the text are shared, all of which promote critical reflection (FLECHA, 2015, p. 40).

estratégias têm possibilitado melhores aprendizagens para todo o alunado, o que seria um importante objetivo a ser alcançado com novas práticas pedagógicas.

Algumas considerações

Trazer a discussão sobre práticas pedagógicas é algo muito necessário, nesta pesquisa a intenção era mapear as práticas pedagógicas desenvolvidas por um programa de extensão universitário, PIBID, o qual tem como um dos objetivos desenvolver práticas diversas em seus momentos dentro do ambiente escolar. Por outro lado, a pesquisa foi orientada para compreender melhor sobre estas práticas desenvolvidas e extrair informações para compreender se elas vão ao encontro das atuações educativas de êxito ou das boas práticas. Tal preocupação tem como apoio as fundamentações trazidas por Aubert e colaboradoras (2008), as quais contribuíram fortemente para explicar alguns avanços ao considerar a passagem de um modelo de ensino tradicional para o construtivista e, ainda, algumas limitações que este carrega e precisam e podem ser superadas com um terceiro modelo, o comunicativo e dialógico.

Diante disto, apesar de muito incipiente, o presente trabalho busca trazer destaque para práticas pedagógicas que possuem alguma proximidade com as atuações educativas de êxito, ou seja, aquelas que, independentemente do contexto e do público, permitem alcançar exitosos resultados com relação à aprendizagem dos conteúdos por todo o alunado. A intenção de dar destaque para práticas pedagógicas próximas das AEE é justificada pela falta de resultados exitosos na aprendizagem que práticas pedagógicas construtivistas apresentam. Aubert e colaboradoras (2008) trazem um panorama geral sobre o construtivismo e, em seguida, focam em alguns obstáculos desta linha de pensamento, como: 1. Os conhecimentos prévios não podem ser mensurados, base para futuros aprendizados, limitados à localidade que o alunado vive e, muito menos, lineares e seguindo uma ordem; 2. A maior ênfase no processo de ensino e não em seus resultados acaba distanciando os objetivos de ensino com as práticas pedagógicas desenvolvidas para alcançá-los; 3. Por ter preocupação com as diversidades, as práticas buscam conhecer a especificidade de cada estudante e separá-la da turma para ter “melhores resultados” sozinho ou com pessoas parecidas; 4. Reforço da inferioridade que pessoas em condições socioeconômicas desfavorecidas possuem, a visão é de que elas não possuem habilidade ou capacidade de compreender conteúdos avançados (AUBERT *et al.*, 200). Nomear alguns dos obstáculos é importante para justificar as pesquisas por práticas pedagógicas que se aproximam da concepção dialógica e, ainda mais importante, para explicitar as limitações que as práticas construtivistas apresentam no ensino e na aprendizagem.

Agradecimentos e apoios

Agradeço pelo apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Iniciação Científica e ao programa Ciência na Escola da mesma agência.

Referências

AUBERT, A.; FLECHA, A.; GARCÍA, C.; FLECHA, R.; RACIONERO, S. **Aprendizaje dialógico en la Sociedad de la Información**. 10. ed. Barcelona: Hipatia, 2010

- CARBO, L.; TORRES, F. S.; ZAQUEO, K. D.; BERTON, A. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. São Paulo, v. 10, n. 5, p. 53-69, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1819>. Acesso em: 14 set. 2022.
- BOZZINI, I. C. T.; ONOFRE, M. R.; SANTOS, I. M. S.; SEBASTIANI, R. **PIBID UFSCar**: uma parceria colaborativa entre universidade e escola. São Carlos: Pedro & João Editores, 2018.
- CALZOLARI, A.; BATISTETI, E. M.; MELLO, R. R. Tertúlia dialógica científica: atuação educativa de êxito para educação científica e tecnológica. **Dialogia**. São Paulo, n. 42, p. 441-457, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/18210/8726>. Acesso em: 06 fev. 2023.
- DEIMLING, N. N. M.; REALI, A. M. M. R. PIBID: considerações sobre o papel dos professores da educação básica no processo de iniciação à docência. **Educação em Revista**. Belo Horizonte, v. 36, p. 1-18, 2020. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/edur/v36/1982-6621-edur-36-e222648.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2023.
- FERNANDES, R. C. A.; MEGID, J. Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização. **Investigação em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 641-662, 2012. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/175/119>. Acesso em: 21 jul. 2022.
- FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências. **Investigação em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 109-123, ago. 2003. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/542/337>. Acesso em: 30 set. 2022.
- FLECHA, R. **Successful educational actions for inclusion and social cohesion in Europe**. Springer, 2015.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 71. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.
- LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 10, n. esp., p. 37-45. 2007.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U, 2012.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.
- RÍOS, O. Transformación sociocultural y desarrollo. Buenas prácticas o actuaciones de éxito. **Multidisciplinary Journal of Educational Research**. V. 3, n. 2, p. 177-199, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4406911>. Acesso em: 30 set. 2022.
- YOUNG, M. Para que servem as escolas? **Educação & Sociedade**. Campinas, v. 28, n. 101, p. 1287-1302. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/GshnGtmcY9NPBfsPR5HbfjG/?lang=pt>. Acesso em: 21 jul. 2022.
- ZORZO, V.; BOZZINI, I. C. T. Estratégias didáticas para o ensino de educação ambiental: um olhar para pesquisas. **Revista de Ensino de Biologia**. Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 122-138, 2018. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/145/26>. Acesso em: 10 jul. 2022.