

Mapeamento das Práticas Pedagógicas em Ciências da Natureza Desenvolvidas no Âmbito do PIBID em Artigos de Periódicos Qualis A e B

Mapping of Pedagogical Practices in Nature Sciences Developed in the Context of PIBID in Qualis Journal Articles A and B

Mapeo de Prácticas Pedagógicas en Ciencias de la Naturaleza Desarrollado en el Contexto de PIBID en Artículos de los Periódicos Qualis A y B

Recebido: 24/07/2022 | Revisado: 30/07/2022 | Aceito: 02/08/2022 | Publicado: 11/08/2022

Viviani Zorzo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5814-263X>
Universidade Federal de São Carlos, Brasil
E-mail: vivizorzo@gmail.com

Débora Cristina Garcia Matareli

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9577-0179>
Universidade Federal de São Carlos, Brasil
E-mail: deboracgmatareli@gmail.com

Isabela Custódio Talora Bozzini

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0024-9506>
Universidade Federal de São Carlos, Brasil
E-mail: ictbozzini@ufscar.br

Anselmo Calzoral

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6703-9079>
Universidade Federal de São Carlos, Brasil
E-mail: anselmo@ufscar.br

Estéfano Visconde Veraszto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4029-4803>
Universidade Federal de São Carlos, Brasil
E-mail: estefanovv@ufscar.br

Resumo

Esta investigação teve o objetivo de mapear os trabalhos sobre práticas pedagógicas no âmbito do PIBID, que envolviam os subprojetos da área de Ciências da Natureza. A pesquisa foi realizada em periódicos da área de ensino de ciências nacionais com Qualis A1, A2 e B1, entre 2009 e 2019. Foram encontrados 298 artigos, dos quais foram selecionados apenas artigos que traziam a descrição das práticas realizadas no corpo do texto. Nesse sentido, apenas 56 artigos atenderam ao critério. A análise geral desses artigos demonstra que: não foram encontrados artigos que atendessem os critérios nas revistas A1; as revistas *Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS)* e *Química Nova na Escola* foram as que mais publicaram artigos que atenderam aos critérios estipulados; há predominância das áreas de Química e de Biologia; há maior quantidade de práticas pedagógicas publicadas no ensino médio; as instituições públicas são as que mais produzem conhecimento na área; os autores que publicam sobre a temática são diversificados; o formato de intervenção na escola muitas vezes não está explícito; e que poucas atuações foram desenvolvidas no contraturno.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Pesquisa bibliográfica; Iniciação à docência; Formação de professores.

Abstract

This research aimed to map the papers on pedagogical practices under the PIBID, which involved the subprojects in the area of Nature Sciences. The research was conducted in national journals in the area of science education with Qualis A1, A2 and B1, between 2009 and 2019. A total of 298 articles were found, from which only articles that brought the description of the practices carried out in the body of the text were selected. In this sense, only 56 articles met the criterion. The general analysis of these articles shows that: no articles meeting the criteria were found in the A1 journals; the journals *Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS)* and *Química Nova na Escola* were those that most published articles that met the stipulated criteria; there is a predominance of the areas of Chemistry and Biology; there is a greater amount of pedagogical practices published in high school; public institutions are those that most produce knowledge in the area; the authors who publish on the theme are diverse; the format of intervention in the school is often not explicit; and that few actions were developed in the afterschool period.

Keywords: Science teaching; Bibliographical research; Initiation to teaching; Teacher education.

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo mapear los trabajos sobre prácticas pedagógicas en el marco del PIBID, que involucró a los subproyectos en el área de Ciencias de la Naturaleza. La investigación se realizó en revistas del área de la enseñanza de las ciencias de la naturaleza con Qualis A1, A2 y B1, entre 2009 y 2019. Se encontraron 298 artículos, de los cuales se seleccionaron sólo los artículos que traían la descripción de las prácticas realizadas en el cuerpo del texto. En este sentido, sólo 56 artículos cumplían el criterio. El análisis general de estos artículos muestra que: no se encontraron artículos que cumplieran con los criterios en las revistas A1; las revistas *Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS)* y *Química Nova na Escola* fueron las que más publicaron artículos que cumplían con los criterios estipulados; hay un predominio de las áreas de Química y Biología; hay una mayor cantidad de prácticas pedagógicas publicadas en la escuela secundaria; las instituciones públicas son las que más producen conocimiento en el área; los autores que publican sobre el tema son diversificados; el formato de intervención en la escuela a menudo no es explícito; y que pocas acciones se desarrollaron en el período extraescolar.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias; Investigación bibliográfica; Iniciación a la enseñanza; Formación del profesorado.

1. Introdução

Em 2007 a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES passou por uma mudança de suas competências colaborando com o Ministério da Educação - MEC, na formulação de políticas e no desenvolvimento de atividades de formação docente levando à criação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID que foi regulamentado pelo Decreto nº 7.219 de 2010, conforme Bozzini et al. (2018).

O PIBID é um programa de valorização do magistério. Na Portaria GAB no. 259, de 17 de dezembro de 2019, está posto no Art. 2º (CAPES, 2019, p. 1), que o [...] “O PIBID tem por finalidade proporcionar aos discentes da primeira metade dos cursos de licenciatura sua inserção no cotidiano das escolas públicas de educação básica, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior”. O mesmo documento (CAPES, 2019, pp. 1-2) aponta ainda no Art. 4º que

São objetivos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência:

I - incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;

II - contribuir para a valorização do magistério;

III - elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;

IV - inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;

V - incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como cofomadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério;

VI - contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

Com a intenção de alcançar estes objetivos, o desenvolvimento do PIBID se dá por projetos propostos pelas instituições de ensino superior - IES - e são compostos por grupos de licenciandos supervisionados por professores da Educação Básica e orientados pelos professores das Instituições de Ensino Superior (IES). Além da valorização do magistério, o PIBID também pode contribuir para a formação de docentes de nível superior, a melhoria da qualidade dos cursos de licenciatura, a vivência do licenciando em escolas públicas, a interação com docentes e a articulação entre teoria e prática (Brasil, 2013). Cumpre destacarmos que o programa concede bolsas de iniciação à docência para estudantes de licenciatura, e outras bolsas para coordenadores e supervisores responsáveis institucionalmente pelos mesmos, a fim de custear suas atividades.

De acordo com Deimling e Reali (2020), apesar do PIBID ser configurado como uma das soluções emergenciais do Governo Federal na tentativa de suprir a carência de professores da Educação Básica e também de manter os estudantes nos

cursos de licenciatura, não é possível desconsiderar as suas metas traçadas e suas possibilidades em termos de formação docente.

Apesar desse impacto, o PIBID tem se configurado como uma das principais políticas públicas educacionais de formação de professores e a sua importância é destacada por vários autores. Gatti, André, Gimenes e Ferragut (2014) desenvolveram um trabalho denominado “Um Estudo Avaliativo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID”, que teve como objetivo compreender o papel indutor do programa avaliando os seus significados para os participantes. O estudo permitiu observar que o PIBID tem criado condições para a formação e desenvolvimento dos profissionais da educação, possibilitando a participação do processo de emancipação das pessoas, que ocorre impreterivelmente com a apropriação dos conhecimentos. Os autores ressaltaram ainda a relevância do papel da docência na Educação Básica, como elemento de preservação da civilização e no desenvolvimento da cidadania.

Em 2018 o PIBID passou por uma reformulação, regulamentada pela Portaria nº 45, de 12 de março de 2018 (Brasil, 2018), que estabeleceu o regime de colaboração com outro programa, Residência Pedagógica, também destinado à complementação da formação de professores, provocando a redução de bolsas da modalidade de iniciação à docência oferecidas em todo país.

Conforme Bozzini *et al.* (2018), o PIBID é um dos poucos programas que sobreviveu à última década após modificações do governo e redução de arrecadação, sofrendo cortes significativos entre os editais e mudanças estruturais, por isso pode ser considerado espaço de resistência. Os estudos de ações desenvolvidas por cerca de uma década do PIBID em uma universidade pública no interior de São Paulo indicam que o programa apresenta diversas contribuições dentre as quais podemos destacar a formação mais efetiva dos licenciandos, formação continuada dos professores, o desenvolvimento de estratégias de ensino diversificadas com reflexos na aprendizagem dos educandos participantes e uma aproximação entre a escola e a universidade.

Dentre os pontos apresentados acima, a partir da busca por trabalhos, artigos, dissertações e teses que envolvam o PIBID, o ponto que até agora parece ter sido menos estudado, o qual figura como objetivo IV do programa, é a identificação do desenvolvimento de ações que melhorem efetivamente a aprendizagem dos estudantes da Educação Básica.

De acordo com Gabassa (2020), em pesquisa realizada no âmbito do PIBID, o cenário atual é marcado pelo neoliberalismo, pela globalização e pela constante exigência de qualificação e escolarização, contudo os resultados educacionais ainda são insatisfatórios, de modo que tal fato não contribui para a eliminação da exclusão e das desigualdades. Faz-se necessário, portanto, uma resposta educativa igualitária para todas as pessoas. A autora anuncia as Ações Educativas de Êxito (AEE) como resposta efetiva e validada em diferentes contextos para superar o fracasso escolar.

Nas AEE a questão central é a qualidade do ensino e a participação dos diferentes agentes educativos (professores/as, funcionários da escola, familiares, comunidade de entorno etc.), ou seja, todos envolvidos na luta pela eliminação do fracasso escolar e pela melhoria da convivência nas escolas e nas comunidades (Gabassa, 2020). Parte de sua potencialidade está exatamente no fato de propiciar a interação e o diálogo entre diferentes atores que compõem a comunidade escolar e do entorno (Mello et al., 2012).

Diante desse cenário globalizado, o convívio entre pessoas e grupos culturais diversos se intensifica, com o apoio das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC. Na sociedade da informação, o papel do conhecimento é inquestionável e a escola ainda se mantém entre as principais instituições educativas que promovem sua aprendizagem. Nesse sentido, Marigo e Mello (2015) nos alertam sobre as necessidades educativas contemporâneas e afirmam que a aprendizagem dialógica se propõe a oferecer respostas que contribuem de fato para a democratização do acesso ao conhecimento escolar.

A aprendizagem dialógica (Flecha, 1997) é baseada em sete princípios que operam concomitantemente, são eles: diálogo igualitário, inteligência cultural, transformação do conhecimento e do contexto social, aprendizagem instrumental,

criação de sentido, solidariedade e igualdade e diferenças. Ou seja, seu foco está na transformação, pautada na participação de todos e todas interagindo de maneira igualitária, respeitando a inteligência cultural de cada um, permitindo a criação de um sentido para a aprendizagem e também, estimulando relações mais solidárias.

A aprendizagem dialógica, base teórica das AEE, está comprometida não somente com os alunos ou professores, mas com todos os atores que podem compor o espaço escolar e compõem a comunidade. Pautada no diálogo igualitário, em que o que importa não é dialogar sobre eles e sim com eles, em colaboração.

Segundo Braga e Mello (2014), essas atuações educativas são fruto de pesquisas e de bases teóricas bastante reconhecidas e consolidadas mundialmente. O projeto de pesquisa europeu: *Strategies for inclusion and social cohesion in Europe from education - INCLUD-ED*, coordenado pelo Community of Researchers on Excellence for ALL- CREA - Universidades de Barcelona, durante 62 meses, entre os anos de 2006 e 2011, em diversos países da Europa, teve como objetivo principal averiguar quais atuações educativas poderiam auxiliar na superação do fracasso e exclusão escolar, nas mais diversas etapas e modalidades de ensino. Essas atuações, que melhoravam a aprendizagem de todas as pessoas envolvidas independente do contexto em que ocorriam, foram denominadas AEE.

As AEE são alternativas educativas fundamentadas na aprendizagem dialógica que demonstram potencial de superação de segregação e desigualdades educativas por garantirem duas características: (1) criação de grupos heterogêneos com diferentes níveis de conhecimento e (2) reorganização de recursos humanos para atendimento às necessidades de todas e todos em uma classe. Elas alcançam excelentes resultados em diferentes contextos, considerando sucesso acadêmico e inclusão social (Flecha, 2015). Para a primeira característica (1), o autor descreve que existem três principais formas de agrupamento de sala: Homogêneo, Misto e Inclusivo.

Flecha (2015) afirma que os agrupamentos Misto e Homogêneo (ambos separam estudantes por desempenho) levam à exclusão social, fracasso escolar e aumento das diferenças entre o desenvolvimento estudantil, uma vez que estudantes com um bom desempenho tanto poderiam se beneficiar, quanto não ter efeito nenhum em seus conhecimentos. Em contraponto, verificou-se que estudantes com baixo desempenho acabam aprendendo menos por passarem menos tempo em atividades educativas, além de o material e conteúdos a que tem acesso serem menos desafiadores, promovendo uma educação de baixa qualidade e em ritmo mais lento. Portanto, tais agrupamentos acabam por limitar oportunidades de avanço no desenvolvimento e reduzir a satisfação dos alunos quanto ao seu desempenho. O autor apontou também a alta probabilidade de crianças pertencentes a grupos vulneráveis serem separadas em grupos de baixo desempenho. Assim, contribui-se com estereótipos, segregação, estigmatização e a estratificação social.

O modelo de agrupamento Inclusivo é composto por grupos heterogêneos, levando em consideração a diversidade de habilidades e experiências. Possui suporte de voluntários e familiares na sala de aula, prolongamento do tempo de aprendizado para alunos de desempenho baixo, além da atribuição de papéis, competências e responsabilidades (Flecha, 2015). Nesse contexto, promove-se a aprendizagem dialógica por meio da aprendizagem pela interação (*peer help*), elevação da autoestima, aumento de expectativas, solidariedade, respeito mútuo e tolerância à diversidade (Flecha, 2015).

Nesse sentido, o envolvimento familiar e comunitário, como resposta à (2) reorganização de recursos humanos na escola, torna-se uma condição chave para melhores resultados. Flecha (2015) destaca a existência de cinco formas de inclusão da família e/ou da comunidade nas práticas escolares: Informativa, Consultiva, Decisória, Avaliativa e Educativa.

As formas de inclusão mais participativas (Decisória, Avaliativa e Educativa) contribuem para o desenvolvimento acadêmico das pessoas envolvidas, possibilitando três formas de participação: (a) participação na educação familiar; (b) participação em processos de tomada de decisões e avaliativos; e (c) participação na sala de aula e espaços de aprendizagem. A participação de membros da comunidade em espaços de aprendizagem promove o maior atendimento às necessidades

individuais e coletivas estudantis, uma vez que possibilita um envolvimento mais adequado do corpo docente e maiores oportunidades de interação entre indivíduos de diferentes grupos sociais, culturais etc. (Flecha, 2015).

Com intenção de organizar as melhores atuações com base em evidências científicas alcançadas pelo relatório INCLUD-ED, Flecha (2015) apresenta três categorias de AEE que contemplam as suas duas características anteriores: (a) Tempo de Aprendizagem Estendido; (b) Grupos Interativos; (c) Práticas de Leitura Dialógica.

O Tempo de Aprendizagem Estendido trata de uma forma de promoção de atividades fora dos horários escolares regulares. De maneira geral, atende de forma específica às necessidades de estudantes com maiores dificuldades ou menos suporte familiar sem, no entanto, segregação. Assim, docentes e membros voluntários da comunidade organizam espaços que promovem a oportunidade de aceleração da aprendizagem e aumento da quantidade e qualidade de interações entre as pessoas envolvidas. As atividades desenvolvidas envolvem o reforço daquelas praticadas na sala de aula e são organizadas de maneira a possibilitar a colaboração entre estudantes e membros da comunidade (Flecha, 2015).

O desenvolvimento de Grupos Interativos envolve a divisão da sala de aula em pequenos grupos heterogêneos (de até cinco estudantes) que possuem os mais diversos níveis de aprendizagem, origens étnicas, culturais, com a participação de um adulto por grupo. As pessoas adultas podem ser desde outros professores até membros da família e voluntários da comunidade local e tem a responsabilidade de promover a mediação e a interação entre os membros de cada grupo para que, juntos, solucionem a atividade. Nesse contexto, a participação docente envolve coordenar essa dinâmica e providenciar suporte extra quando necessário (Flecha, 2015).

As Práticas de Leitura Dialógica são ações que podem acontecer em diferentes contextos e tempos escolares, e mesmo fora da escola, em grupos com diversidade de pessoas (crianças, adolescentes e adultos) para estudos com leitura. A aprendizagem nestes grupos é dependente das interações desencadeadas pelas interpretações das leituras feitas por cada participante do grupo. São atuações que incentivam interações de pessoas que contam o que leram, o que entenderam e não entenderam, e na partilha de interpretações propicia-se reflexão crítica (Flecha, 2015).

A configuração das AEE vislumbra uma outra escola possível, democrática e comunitária, principalmente se vivenciada em todo seu conjunto, na qual as práticas e políticas curriculares possam ser elaboradas com a participação de todos os sujeitos envolvidos no projeto educativo, ou seja, um currículo em ação que atenda aos desejos, anseios e necessidades e possibilite a participação educativa desses sujeitos, e isso implica diálogo sério e comprometido (Gabassa, 2020).

Cumpre-nos destacar que as AEE não são como as boas práticas realizadas em contextos específicos, elas são ações bem-sucedidas em qualquer contexto. O fracasso escolar não pode ser explicado pelas características dos contextos, ou seja, não é a origem ou a estrutura familiar dos estudantes que determina seu sucesso acadêmico, mas as ações que são implementadas nos espaços educativos (Flecha, 2015).

Ríos (2013) faz uma comparação entre as boas práticas e as AEE e, segundo o autor, as boas práticas são ações que trazem uma inovação com a introdução de elementos novos nas escolas e centros comunitários, partindo do pressuposto de que são necessários recursos humanos e econômicos para que existam mudanças nesses locais e conseqüentemente na vida dos moradores. Já as AEE são atividades que propõem avanços na melhoria das escolas, que auxiliam na superação da exclusão social, diminuindo conseqüentemente a evasão escolar, e propiciando o aumento do número de matrículas e melhora no desempenho dos estudantes da Educação Básica.

Fernandes e Megid (2012) ao analisarem as abordagens pedagógicas nas práticas educativas do ensino de Ciências destacaram que existem diferentes modelos de ensino, fundamentados em teorias distintas, são eles: o modelo Tradicional, o da Redescoberta, o Tecnicista, o Construtivista, o Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS e o Sociocultural. Segundo a autora e o autor, os modelos não são puros e nem mutuamente exclusivos, podendo alguns, inclusive, se complementar e em outros,

divergir. No Brasil, o modelo construtivista, desde a década de 1980 vem se consolidando cada vez mais e é considerado por alguns especialistas a maior influência no ensino contemporâneo da área (Fernandes & Megid, 2012).

A ideia de que o conhecimento não é transmitido pelo professor e sim, construído ativamente pelo aprendiz está presente no discurso de boa parte dos professores de todas as áreas, influenciando as concepções e práticas docentes. Nessa interação do sujeito com o objeto, objetivando a construção do conhecimento, estratégias diversificadas como jogos, simulações, debates e experimentações tornam-se cada vez mais comuns.

Podemos encontrar argumentos propostos por Lerner (2002) sobre o planejamento da prática docente, a qual envolve estudantes, docentes e conhecimento e tendo em vista os objetivos, os conteúdos e o tempo. Tal planejamento pode ser organizado de acordo com algumas modalidades organizativas como: projeto, sequência didática, atividades permanentes e atividades independentes. A autora destaca que os projetos têm como característica principal a organização muito flexível do tempo, podem, portanto, ocupar alguns dias, assim como meses, e geralmente são acompanhados de um produto final, ou atividade com maior sentido. As sequências didáticas têm uma duração mais limitada, por isso, ocorrem com maior frequência, elas são compostas de atividades articuladas, com progressão de desafios. As atividades permanentes são aquelas realizadas de forma sistemática e previsível e por fim, as situações independentes ocorrem de maneira ocasional.

No entanto, o ensino de Ciências da Natureza foi marcado durante muito tempo por uma concepção tradicionalista caracterizada como tecnicista, neutra, apolítica e a-histórica da educação (Delizoicov et al., 2009). Vale destacar que esta concepção ainda é amplamente praticada e é típica da sociedade industrial, pautada na abordagem objetivista de aprendizagem. Em meados do século XX, em oposição a esse ideário, desenvolveu-se a perspectiva construtivista, com ênfase não mais no professor e em seus conhecimentos, passando então a dar atenção especial ao aluno e aos seus processos mentais (Aubert *et al.*, 2016). Ainda de acordo com essa perspectiva, a aprendizagem é tida como um processo individual de construção de sentidos, já que ela acontece de forma individual para cada aluno.

Além da concepção tradicional e da concepção construtivista, há também a concepção dialógica de aprendizagem, na qual a interação intersubjetiva é o elemento principal, pautando-se para além da experiência subjetiva, defendida pelo construtivismo. A aprendizagem dialógica, bem como as AEE constituídas a partir desta concepção de aprendizagem, enfatiza o papel da intersubjetividade, das interações e do diálogo entre diferentes agentes educativos, incluindo comunidade externa à escola, que são geradores de aprendizagem e contam com contribuições de diferentes disciplinas (Aubert et al., 2009).

Entende-se prática pedagógica neste trabalho como ação intencional e planejada. De acordo com Libâneo (2013) a educação é um fenômeno social universal, que acontece nas mais variadas esferas e que pode ocorrer de forma intencional ou não. Interessa-nos aqui a educação intencional, particularmente a educação escolar, pedagógica, que segundo o autor é aquela que se constitui “[...] num sistema de instrução e ensino com propósitos intencionais, práticas sistematizadas e alto grau de organização, ligado intimamente às demais práticas sociais (Libâneo, 2013, p. 23)”. Desse modo, as práticas pedagógicas determinam as ações da escola e seu comprometimento com a transformação social.

Considerando a especificidade do Ensino de Ciências e as AEE, tomamos como referência o seguinte conceito de prática pedagógica:

Entendemos por práticas pedagógicas as 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).

Sendo o PIBID um programa que impacta na formação e desenvolvimento dos profissionais da educação e que já existe há mais de dez anos, torna-se importante identificar as práticas pedagógicas desenvolvidas neste contexto e que possibilitem refletir para além das boas práticas pedagógicas. Pensar em práticas mais efetivas conforme as AEE possibilitam

e, portanto, em um currículo mais inclusivo, com práticas que possam ir ao encontro da democratização e acesso ao conhecimento científico, nos parece promissor como possibilidade de redução de desigualdades e transformação da educação escolar e da Educação em Ciências.

Nesse sentido, os objetivos deste trabalho são mapear as práticas pedagógicas desenvolvidas no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID de Ciências da Natureza, publicadas em revistas nacionais classificadas como Qualis A1, A2 e B1 (Plataforma Sucupira, Quadriênio 2013-2016) e identificar aspectos destas práticas considerando as possibilidades das AEE.

2. Metodologia

Optamos neste estudo por uma pesquisa bibliográfica, que segundo Lima e Miotto (2007), fundamentadas em Salvador (1986), é realizada a partir das publicações existentes, contudo classificadas como novas lentes, que trazem elementos de análise importantes para que o objeto de estudo proposto seja compreendido. Trata-se, portanto, de “[...] em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório” (Lima & Miotto, 2007, p. 38)”.

Conforme Lima e Miotto (2007), a coleta de dados é iniciada com a adoção de critérios que delimitam o universo de estudo, orientando a seleção do material, respeitando determinados parâmetros, são eles:

- a) o parâmetro temático – as obras relacionadas ao objeto de estudo, de acordo com os temas que lhe são correlatos; b) o parâmetro lingüístico – obras nos idiomas português, inglês, espanhol, etc.; c) as principais fontes que se pretende consultar – livros, periódicos, teses, dissertações, coletâneas de textos, etc.; d) o parâmetro cronológico de publicação – para seleção das obras que comporão o universo a ser pesquisado, definindo o período a ser pesquisado (Lima & Miotto, 2007, p. 41).

A coleta de dados se deu no primeiro semestre de 2020, primeiramente a partir de buscas dos periódicos na Plataforma Sucupira, do Quadriênio 2013-2016, utilizando os seguintes critérios: Área de Avaliação - Ensino, Classificação - A1, A2 e B1.

Foram encontrados 597 periódicos nacionais e internacionais na área de Ensino, sendo 128 classificados como A1, 160 como A2 e 309 como B1. Dentro das revistas consideradas A1, 54 são nacionais e 74 internacionais; das revistas A2, 106 são nacionais e 54 internacionais; as revistas B1, 251 nacionais e 58 internacionais.

Após o mapeamento das revistas Qualis A1, Qualis A2 e Qualis B1 na plataforma Sucupira, o próximo passo foi analisar o escopo de cada uma delas. Nessa etapa, selecionamos apenas as revistas nacionais, pois o PIBID é um programa nacional, e entendemos que conseguiríamos um número maior de dados sobre a temática. Para outro artigo, faremos o mesmo com as revistas internacionais.

Na análise do escopo das revistas, selecionamos aquelas da nossa área de interesse: ensino de Ciências da Natureza, abrangendo Ciências, Química, Física e Biologia. E chegamos a 07 revistas Qualis A1, 18 revistas Qualis A2 e 19 Qualis B1, totalizando 44 revistas.

Em cada uma das revistas selecionadas utilizamos o descritor PIBID para as buscas, considerando os trabalhos publicados no período de 2009 (ano de implementação do PIBID) à 2019. As revistas impressas, cuja disponibilidade ocorre apenas em papel, não foram utilizadas nesta pesquisa. Nessa primeira busca foram encontrados 298 artigos, em 30 revistas diferentes (A1, A2 e B1).

Para a seleção dos artigos realizamos a leitura na íntegra dos 298 trabalhos, entre abril e agosto de 2020. Foram selecionados trabalhos que tratassem da temática ensino de Ciências, os quais descreviam práticas pedagógicas ocorridas no

âmbito da Educação Básica. Desse modo, foram descartados os trabalhos que não contemplavam esses critérios. Também foram eliminados trabalhos da área da Matemática e outros em que o descritor PIBID aparecia para qualificar o autor ou fazia parte das referências, bem como aqueles em que o conteúdo não era de acesso aberto. Optamos pelos artigos que abordassem exclusivamente o Ensino de Ciências da Natureza, pois nosso foco era identificar práticas pedagógicas exitosas no ensino de ciências no contexto do PIBID.

3. Resultados e Discussão

Apresentamos no Quadro 1 as revistas em que foram encontrados artigos relacionados ao descritor PIBID e que obedeciam a todos os critérios de nossa pesquisa. Salientamos que não encontramos nenhum artigo científico nas revistas Qualis A1, que atendessem aos critérios da nossa pesquisa, desse modo, o Quadro 1 traz as revistas Qualis A2 e B1, nas quais os artigos selecionados foram encontrados.

Quadro 1. Revistas Nacionais Qualis A2 e B1 e respectivo ISSN, que apresentaram artigos selecionados.

Revistas Nacionais A2		Revistas Nacionais B1	
ISSN	Nome	ISSN	Nome
1982-5153	Alexandria (UFSC)	2179-5746	Biota Amazônia
2175-7941	Caderno Brasileiro de Ensino de Física	1984-154X	Ciência em Tela
1983-7011	Ensino, Saúde e Ambiente	2237-4450	Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista
1518-8795	Investigações em Ensino de Ciências (Online)	1982-2413	Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS)
2179-426X	RENCIMA	2177-580X	Pesquisa em Educação Ambiental
2178-7727	Revista Acta Scientiae	2175-2699	Química Nova na Escola
2238-2380	Revista de Educação, Ciências e Matemática	2176-1477	Revista Ciências & Ideias
		2236-2150	Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica
		1517-1256	Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da quantificação dos artigos encontrados, é possível identificar as revistas que publicaram mais artigos que se referem à descrição da prática educativa no contexto do PIBID. Com destaque para Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS) com 37% dos artigos selecionados (20 artigos) e Química Nova na Escola com 20,4% (11 artigos). As revistas Revista Ciências & Ideias; Ensino, Saúde e Ambiente; RENCIMA; Revista de Educação, Ciências e Matemática tiveram 5 (9,25%), 4 (7,4%), 3 (5,5%) e 2 (3,7%) artigos selecionados respectivamente. Nas demais revistas encontramos apenas 1 artigo em cada (1,85%).

No Quadro 2 apresentamos a relação de todos os artigos que descreviam práticas realizadas no âmbito do PIBID – Ciências da Natureza desenvolvidas na Educação Básica; para facilitar a leitura e identificação posterior dos mesmos, os trabalhos relativos às revistas Qualis A2 foram denominados Y1, Y2, Y3, Y4, e os referentes às revistas Qualis B1: Z1, Z2, Z3, Z4 ...,

Quadro 2. Identificação (ID) e Título dos artigos analisados

ID	Título do artigo
Z1	Práticas e movimentos epistêmicos na análise dos resultados de uma atividade prática experimental investigativa
Z2	Física em Ação através de Tirinhas e Histórias em Quadrinhos
Z3	O Jogo de Tabuleiro como uma Estratégia Auxiliadora para o Ensino de Zoologia, com Ênfase para as Serpentes
Z4	Comunicação Química no Ensino de Química Orgânica: uso de um áudio e um jogo de bingo
Z5	Ensino por Investigação em Aulas de Ciências: reconstrução de ideias dos alunos sobre fluxo de energia
Z6	Jogo “Repensando a Cidade”: integração de temas socioambientais sob a perspectiva do enfoque CTS
Z7	O Ensino de Ciências por Investigação: vivências e práticas reflexivas de professores em formação inicial e continuada
Z8	A Temática Soluções nas Histórias em Quadrinhos: análise de uma atividade desenvolvida com estudantes do Ensino Médio
Z9	Identificando Potencialidades e Limitações da Perspectiva Curricular “Situação de Estudo”: um estudo de caso em dois contextos escolares
Z10	Ludicidade como Mediação Pedagógica: desenvolvimento de um projeto voltado ao ensino de Química
Z11	Contribuições do PIBID para a Formação de Professores: um olhar sobre uma oficina com a temática “sexualidade”
Z12	Avaliação da Construção de Oficinas Temáticas na Perspectiva dos Bolsistas PIBID- Química: potencialidades e dificuldades
Z13	A Saúde Humana como Eixo da Educação Ambiental: impactos do uso de agrotóxicos e sua relação com o TDAH
Y1	A trilha da poluição sonora: uma atividade didático-pedagógica complementar ao ensino de Ciências Naturais
Y2	Cultura jovem e internet: mudanças no aprender e seus reflexos para o ensino de Biologia
Y3	O Estudo da Realidade e os Temas Geradores no Ensino de Ciências: reflexões sobre um processo vivenciado no contexto do PIBID
Y4	A Abordagem Histórica da Química: uma atividade do subprojeto de Química do PIBID/UEMS
Y5	A Escola Além dos Muros: a importância da articulação de atividades em espaços não escolares para a ampliação do debate sobre aditivos alimentares
Y6	A Expressão Gráfica no Ensino e Aprendizado das Fases da Lua – uma experiência pedagógica na formação inicial docente
Y7	A Fotografia como Ferramenta para o Ensino de Biologia no Sertão Nordestino: narrativas do projeto “Biofotografia”
Y8	A Importância do Espaço Não Formal na Sensibilização de Estudantes durante Estudo do Tema Água
Y9	A Radioatividade no Cotidiano: atividade com educandos do Ensino Médio
Y10	Alfabetização Científica e Linguística com Cloze e P.O.E.: tratamento de água em comunidades ribeirinhas
Y11	Desenvolvimento da Competência Argumentativa de Estudantes da Rede Pública de Ensino por Meio de Questões Sociocientíficas
Y12	Ensino e Aprendizagem de Estequiometria: análise das contribuições e limitações de uma atividade com modelos moleculares desenvolvida no PIBID
Y13	Galinho do Tempo: um jogo didático para auxiliar o ensino-aprendizagem do conteúdo equilíbrio químico no Ensino Médio
Y14	Metodologias e Práticas Docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de Biologia

Y15	O “Misterioso” Universo dos Fungos e o Ensino de Ciências: um relato de experiência
Y16	O Uso de Atividades Investigativas como Estratégia Metodológica no Ensino de Microbiologia: um relato de experiência com estudantes do Ensino Médio
Y17	Reflexões de uma Proposta Investigativa para o Sistema Locomotor no Ensino Médio
Y18	Replanejando uma Sequência de Ensino Investigativa sobre Conservação da Energia
Y19	Sequências Didáticas para a Promoção da Alfabetização Científica: relato de experiência com alunos do Ensino Médio
Y20	Um Estudo sobre o DNA no Ensino Médio: história da Ciência e CTS
Y21	Uma Estratégia de Jogo na Educação Básica: o uso da história dos elementos químicos e da tabela periódica de Mendeleev para discutir conceitos contemporâneos
Y22	Utilizando Desenhos Animados no Ensino de Ciências
Y23	Elementos para inserir as questões ambientais em aulas de física: da prática baseada em temas à complexificação do conhecimento
Y24	A Influência do PIBID na Formação dos Acadêmicos de Química Licenciatura da UFSM
Y25	Aumentando o Interesse do Alunado pela Química Escolar e Implantação da Nova Proposta Curricular Mineira: Desenvolvimento e Resultados de Projeto Seminal Realizado no PIBID-UFSJ
Y26	Avaliando Contribuições para a Formação Docente: Uma Análise de Atividades Realizadas no PIBID-Química da UFRPE
Y27	O Projeto Água em Foco como Uma Proposta de Formação no PIBID
Y28	Pôquer dos Elementos dos Blocos s e p
Y29	A Educação Química e o Problema da Automedicação: Relato de Sala de Aula
Y30	A Cana-de-Açúcar no Brasil sob um Olhar Químico e Histórico: Uma Abordagem Interdisciplinar
Y31	A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros
Y32	Relatos de Experiências do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Norte Fluminense
Y33	Estudo de Caso em Aulas de Química: Percepção dos Estudantes de Nível Médio sobre o Desenvolvimento de suas Habilidades
Y34	Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química
Y35	PIBID e a Implantação de uma Sala de Apoio à Aprendizagem de Ciências no Ensino Fundamental
Y36	Jogos Educativos: contribuições do PIBID Química
Y37	Olimpíada Científica como Influência Formativa no Ensino Básico
Y38	Período Colonial: desenvolvimento de uma sequência didática na perspectiva histórica da Biologia
Y39	Jogos Educativos Elaborados em uma Escola Pública Estadual
Y40	Construção de fornos solares: uma atitude sustentável para erradicação da pobreza
Y41	Educação Ambiental na preservação de patrimônios culturais: relato de experiência na formação inicial e continuada de professores

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dos textos analisados, 21 artigos estão relacionados à área de Química (38,9%), 20 à Biologia (37%), 5 da área de Física (9,26%) e 8 artigos envolviam mais de um curso de licenciatura (14,8%).

Nos trabalhos analisados existe uma predominância daqueles que envolvem as áreas de Biologia e Química em relação àqueles que envolvem a área de Física. Isso provavelmente se deve ao fato de os cursos de Física serem em menor número e terem menor quantidade de estudantes na graduação, devido à alta evasão. Consequentemente, o número de bolsistas também acaba sendo menor.

Em 2003, na Universidade Estadual de Londrina (UEL) o índice de evasão no curso de Licenciatura em Física era de 70%; em 2006, outra pesquisa realizada na mesma universidade mostrava que comparado aos cursos de Licenciatura em Biologia, Química e Matemática, a Física era o que apresentava maiores índices de evasão. Já a pesquisa de 2011, realizada durante quase 10 anos no Instituto Federal do Maranhão apontou que 20% das vagas não eram preenchidas nestes cursos e 40% dos estudantes acabavam abandonando o curso. Em 2012, pesquisa realizada na UFRGS também apontava cerca de 70% de evasão nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física. Já os dados do INEP indicaram que de 2007 a 2011, nos cursos presenciais de Licenciatura em Física, 18% se formavam e nos cursos à distância, este índice era menor de 10%, já que a taxa de evasão era de 90% (Oliveira & Silva, 2020).

Nos nossos cursos, não há grande diferença em relação ao que a literatura aponta. A procura é proporcional ao que acontece com outros cursos, mas muitas vezes quase insuficiente para ocupar todas as vagas de bolsas e conseguir uma lista de espera para eventuais trocas de bolsistas. Tal fato tem se repetido ao longo dos últimos 4 editais do PIBID.

Em relação ao nível de ensino encontrado nos artigos, a distribuição identificada foi de 43 artigos sobre práticas pedagógicas no Ensino Médio, 11 artigos sobre Ensino Fundamental II e 02 trabalhos que envolvem os dois níveis. Historicamente, os cursos de Ciências Biológicas têm formado professores para a disciplina de Ciências do ensino fundamental e de Biologia para o ensino médio. Já os cursos de Química e Física têm se dedicado com maior atenção à formação de professores para o Ensino Médio. Provavelmente, este é um dos fatores que explicam o maior número de artigos no ensino médio.

Em relação aos autores e autoras dos artigos, não encontramos autores e autoras que se destacam nessa temática. Ao todo 158 autores e autoras foram identificados, dos quais 148 apareceram em apenas um artigo. 5 autoras estão em dois artigos, o maior número encontrado, são elas: Aline Viana, Eluzir Pedrazzi Chacon, Ludmylla Ferreira de Souza Rodrigues, Mara Elisa Fortes Braibante e Viviane dos Anjos Silva.

Outro aspecto analisado foram as instituições relacionadas aos artigos publicados. No total, 58 instituições foram identificadas, dessas 46 aparecem apenas em um artigo, 12 instituições aparecem 2 vezes ou mais. Dessas 12 instituições, 7 aparecem em 2 artigos (Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Universidade Federal de São Carlos, Universidade Federal de São João del-Rei, Universidade Federal do Espírito Santo, Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal Fluminense). Além disso, 4 instituições aparecem em 3 artigos (Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Universidade Federal de Goiás, Universidade Federal de Santa Maria, Universidade Tecnológica Federal do Paraná) e 1 instituição aparece em 5 artigos (Universidade Estadual Paulista/UNESP).

Analisando os dados acima podemos dizer que apenas instituições públicas estão em destaque nesta pesquisa por produzir conhecimentos relacionados à nossa temática no âmbito do PIBID nas revistas pesquisadas. Das 12 instituições com maior número de autores, 5 se localizam na região Sudeste; 5 na região Sul e 2 na região Centro-Oeste.

Do total de 58 instituições, identificamos 05 instituições privadas associadas aos autores, destas uma escola de ensino médio e 04 de nível superior, e 53 públicas, que incluíram 10 de ensino fundamental e/ou médio, e 43 de nível superior. O que os resultados indicam é que a produção de conhecimentos tem se concentrado em instituições públicas que se dedicam à pesquisa com maior efetividade.

Outro aspecto, por nós observado, refere-se à forma de organização dos conteúdos; nesse sentido, dos 54 artigos selecionados, 20 não descrevem ou não classificam como esta organização foi pensada no planejamento ou execução. Nesse sentido, não podemos dizer se eram atividades rotineiras ou se pertenciam a outro formato conforme Quadro 03. Salientamos que o trabalho Y26 apresentou mais de uma modalidade.

Quadro 3. Formatos da intervenção de acordo com a Modalidade Organizativa do Conteúdo

Formato	Relação de artigos	Quantidade
Sequência didática	Z1, Z2, Z8, Y1, Y4, Y8, Y18, Y19, Y31, Y38, Y40	11
Oficina	Z10, Z11, Y21, Y22, Y24, Y25, Y26 , Y30, Y32,	9
Projeto	Z13, Y3, Y7, Y9, Y27	5
Módulo	Z5, Z7, Y20	3
Seminário	Y25, Y26 , Y41	3
Curso/Minicurso	Y21, Y26 , Y37	2
Não especificado		20

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme dito anteriormente, 20 dos artigos selecionados não traziam uma descrição do formato da intervenção realizada na escola. Podemos pensar que uma das formas descritas foi realizada (cursos, minicurso, módulo, oficina etc) ou que podem ter sido participações em aulas avulsas, palestras etc. Assim, dos trabalhos que especificam o formato de atuação, o mais utilizado foi a Sequência Didática.

Destacamos que sequências didáticas são “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim, conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (Zabala, 1998, p. 18). Nesse sentido, uma sequência didática é composta por várias atividades encadeadas de modo que o tema estudado seja aprofundado, e em geral utilizam-se estratégias diferenciadas para o seu desenvolvimento.

Ao analisar os trabalhos, observamos que a perspectiva teórica de aprendizagem Construtivista foi a orientação adotada para a realização das atividades pelos pibidianos em todos os trabalhos, contudo as estratégias adotadas foram bem diversificadas, conforme descrição no Quadro 4.

Agrupamos as estratégias utilizadas conforme a categorização de estratégias elaborada por Zorzo e Bozzini (2018). As autoras realizaram sua pesquisa buscando identificar as estratégias de ensino mais utilizadas na Educação Ambiental.

Quadro 4. Estratégias descritas nos artigos

Estratégias	Relação de trabalhos	Quantidade
Atividades expositivas	Z2, Z7, Z9, Z11, Z13, Y1, Y2, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8, Y9, Y10, Y11, Y13, Y15, Y16, Y17, Y19, Y20, Y21, Y22, Y23, Y24, Y25, Y26, Y30, Y33, Y34, Y35, Y38, Y40, Y41	34
Atividades discursivas	Z1, Z2, Z4, Z5, Z6, Z7, Z11, Z12, Z13, Y2, Y5, Y7, Y8, Y11, Y15, Y16, Y17, Y18, Y20, Y21, Y22, Y23, Y25, Y26, Y27, Y29, Y30, Y31, Y35, Y38, Y41	31
Trabalho em grupo	Z2, Z3, Z6, Z7, Z8, Z11, Y1, Y5, Y7, Y12, Y14, Y15, Y16, Y17, Y18, Y19, Y21, Y25, Y26, Y27, Y29, Y32, Y33, Y34, Y35, Y40	26
Atividades lúdicas	Z2, Z3, Z4, Z6, Z8, Z10, Z13, Y1, Y2, Y6, Y12, Y13, Y19, Y21, Y22, Y25, Y26, Y28, Y32, Y34, Y36, Y39, Y41	23
Problematização	Z1, Z5, Z6, Z7, Z8, Z11, Y2, Y5, Y8, Y11, Y16, Y17, Y18, Y19, Y21, Y22, Y24, Y27, Y30, Y33	20
Atividades experimentais	Z1, Z5, Z7, Z8, Z10, Z12, Y10, Y14, Y15, Y16, Y18, Y19, Y24, Y25, Y26, Y27, Y30, Y32, Y37	19
Contextualização	Z6, Z8, Z9, Z11, Y1, Y2, Y7, Y12, Y15, Y16, Y17, Y19, Y20, Y26, Y31, Y41	16
Modelização didática	Z2, Z7, Z8, Y6, Y7, Y10, Y12, Y17, Y18, Y22, Y29, Y32, Y35, Y38, Y40, Y41	16
Atividades de campo	Z9, Z12, Y5, Y7, Y8, Y9, Y15, Y27, Y37, Y38, Y41	11
Atividades de divulgação	Z9, Y7, Y26, Y27, Y32, Y37, Y39, Y41	8
Pesquisas	Z8, Y5, Y9, Y25, Y27, Y29, Y33, Y41	8
Dramatização	Z5, Z7, Z10, Y25, Y26, Y32	6

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme destacado acima, podemos evidenciar a diversidade de estratégias utilizadas nas ações do PIBID nas escolas. Essa gama de possibilidades vai ao encontro dos objetivos do programa em especial ao número 4:

IV - inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem; (CAPES, 2019, pp. 1-2).

Esses resultados nos fazem refletir sobre os objetivos do programa, pois ao centrar as atuações em “criação de experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador” (CAPES, 2019, pp. 1-2), o programa incentiva a testagem de novas metodologias/estratégias na escola, como se esta fosse a referência metodológica mais efetiva para formar professores, ou seja, passa a impressão de que a diversidade de estratégias é que pode garantir a aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, questionamos em quais fundamentos ou princípios a CAPES estaria ancorada para propor este aspecto como um dos objetivos centrais do PIBID.

A concepção dialógica e comunicativa do ensino e da aprendizagem (Aubert *et al.*, 2016) tem questionado a eficácia do ensino construtivista em melhorar a aprendizagem de todos e todas os estudantes das escolas. A concepção construtivista é centrada no aluno, então ampliar a quantidade e diversidade de atividades parece muito importante para atingi-los de alguma forma, no entanto muitas dessas ações se encerram em si próprias, pois são capazes de gerar motivação apenas naquele momento.

A concepção comunicativa tem como ponto central da aprendizagem a interação intersubjetiva e dialógica. Tendo em vista a qualidade das interações, esta compreensão da aprendizagem promove: “o direcionamento do ensino aos níveis máximos de aprendizagem e o papel do professorado como agente educativo colaborativo.” (Aubert *et al.*, 2016; p. 66). Segundo os autores, os conhecimentos prévios servem

para programar de forma mais eficiente um ensino direcionado a transformar os pontos de partida. A direção não é a adaptação do ensino aos conhecimentos prévios, mas a criação de projetos educacionais que gerem novas interações transformadoras dos conhecimentos prévios, com o objetivo de conseguir resultados máximos (Aubert *et al.*, 2016, pp. 66-67).

Ou seja, os conhecimentos prévios não podem ser os determinantes de onde o/a estudante vai chegar. Temos de estabelecer objetivos como metas para que todos e todas alcancem. De acordo com a aprendizagem dialógica, concebida considerando a sociedade da informação (Flecha, Gómez & Puigvert, 2001) em que vivemos, é fundamental que as interações dialógicas sejam privilegiadas, pois nem todas as interações promovem aprendizagens de todas e todos.

Olhando para o Quadro 04 podemos afirmar que as atividades expositivas e as atividades discursivas são as mais utilizadas. A categoria denominada atividades expositivas envolveu palestras e aulas expositivas. Debates, rodas de conversa, discussões, fóruns e atividades afins foram categorizadas em atividades discursivas. Lembrando que a categorização das estratégias foi baseada no trabalho de Zorzo e Bozzini (2018).

Em terceiro lugar, temos as atividades em grupo, as quais possibilitam interação entre os pares para o desenvolvimento de uma tarefa. Nas salas de aula regulares, com 30, 40 estudantes e apenas um professor, essa situação pode se tornar complicada e aquilo que os estudantes experienciaram no PIBID pode ser descartado por dificuldade de realização.

A aprendizagem dialógica tem nos demonstrado que um dos aspectos que ampliam as aprendizagens dos estudantes é a participação de familiares e demais pessoas da comunidade. Essa participação, segundo Flecha (2015), deve ser decisória, avaliativa e também educativa. Nesse sentido, uma configuração promotora de aprendizagem para os trabalhos em grupo em sala de aula, definida como AEE, são os grupos interativos.

Segundo Mello *et al.* (2012), os grupos interativos são agrupamentos com 4 ou 5 estudantes, que garantam heterogeneidade, nos quais teremos um adulto voluntário presente. O professor propõe atividades diferentes para cada grupo com um tempo determinado para serem realizadas. Terminado o tempo, os e as estudantes mudam de atividade, como se fosse um circuito. O objetivo dos grupos interativos é tanto reforçar quanto acelerar a aprendizagem. O papel do adulto voluntário não é ensinar, é garantir que a atividade seja realizada.

Este aspecto que nos chama a atenção na aprendizagem dialógica é a condição de envolver todas as pessoas para melhorar a aprendizagem das e dos estudantes, reorganizando os recursos humanos nas atividades escolares (Flecha, 2015). Deveria ser de interesse de toda a sociedade que nossos jovens aprendessem cada vez mais, enquanto compromisso social. No entanto, quando colocamos todo o processo centrado no/a estudante e no seu desenvolvimento individual, podemos estar aumentando as desigualdades e culpabilizando este/a estudante que não atinge os objetivos. Para tal compromisso, precisamos decidir que profissionais queremos formar, que professores queremos ser e para qual projeto de sociedade pretendemos colaborar.

Outro aspecto analisado nos artigos diz respeito ao horário em que as atividades eram realizadas. Infelizmente, nem todos trouxeram explicitamente em que momento as atividades eram realizadas, se durante a aula do professor supervisor ou se aconteceria no contraturno. Identificamos que 5 projetos ocorreram em contraturno (Y7, Y24, Y26, Y,34, Y30) e um como apoio escolar (Y35), que provavelmente foi realizado fora do período das aulas regulares. Mesmo não sendo a maioria, esta

decisão em realizar práticas em contraturno vão ao encontro do que as AEE evidenciam: ampliação do tempo de aprendizagem favorece os/as estudantes (Flecha, 2015).

Segundo Flecha (2015), um dos fatores que tem possibilitado a melhoria da aprendizagem de estudantes é o tempo escolar estendido. A ampliação das horas de atividade de ensino no contraturno é um bom indicativo para ampliação das aprendizagens nas escolas públicas, desde que tenham um direcionamento planejado e considerem os princípios da aprendizagem dialógica. Um exemplo de AEE deste fator é a biblioteca tutorada, a qual propõe ocupação do espaço da biblioteca de estudantes de diferentes turmas para realização de suas tarefas com o apoio de familiares, pessoas da comunidade e/ou estudantes de séries/anos mais avançados na escolaridade (Flecha, 2015).

Por fim, em nenhum dos trabalhos foram encontradas práticas pedagógicas que considerassem aspectos relativos à Leitura Dialógica, conforme consta das proposições das AEE.

4. Considerações Finais

Retomando os objetivos deste trabalho (a) mapear as práticas pedagógicas desenvolvidas no âmbito do PIBID de Ciências da Natureza, publicadas em revistas nacionais e (b) identificar aspectos destas práticas considerando as possibilidades das AEE podemos dizer que os objetivos foram alcançados.

A partir do corpus analisado foi possível identificar que existe predominância de trabalhos da área de Biologia e Química em relação àqueles que envolvem a área de Física. Conforme já apontamos, tal fato pode ser em função de termos menos matrículas em cursos de Física, além de uma taxa de evasão maior.

Também foi possível verificar que a maior parte dos trabalhos abordam descrições de desenvolvimento e/ou aplicação de sequências didáticas, articuladas em função de objetivos educacionais específicos com foco na perspectiva teórica do construtivismo.

Os artigos analisados apresentaram práticas bastante diversificadas, voltadas principalmente para a área disciplinar dos conteúdos, em detrimento de temas interdisciplinares. Identificamos na pesquisa que as estratégias apresentadas nos artigos são em sua maioria atividades expositivas e discursivas, acompanhadas na sequência por atividades em grupo, atividades lúdicas, problematização, experimentos, contextualização e modelização didática (Quadro 4).

Dentre as melhores práticas apontadas na literatura, que foram corroboradas nas AEE estão as atividades em agrupamentos heterogêneos. Embora tenhamos diversas menções sobre o trabalho em grupo nos artigos, não temos evidências de que a organização destes se deu de forma heterogênea conforme indicado pela literatura. Além disso, em nenhum momento há apontamentos de que houve participação da comunidade nestas atividades. Entendemos que os próximos editais do programa deveriam estar atentos para a necessidade de envolvimento da comunidade extraescolar nessas atividades pedagógicas, possibilitando a melhoria da aprendizagem dos estudantes.

A diversidade de estratégias utilizadas em diferentes momentos e por diferentes grupos na escola aponta para um dos objetivos dos editais do PIBID, conforme sinalizado anteriormente, que remete à inovação metodológica. Os dados revelaram que as atividades desenvolvidas nas escolas buscam superar o ensino tradicional, pautado na transmissão de conhecimentos. No entanto, não há uma indicação de que esta inovação deva ser respaldada em evidências científicas. Nesse sentido, diferentes práticas podem ser propostas com diferentes bases teóricas, mas sem a certeza de que propiciem melhorias na aprendizagem dos e das estudantes da escola.

Pensando que as AEE são ações que têm a comprovação de sua eficiência no combate ao fracasso escolar, que podem ser aplicadas em contextos diversos, diferente de boas práticas que são bem-sucedidas em determinadas situações, isso nos remete à importância de voltarmos nossos olhares para as práticas desenvolvidas, ou seja, se elas de fato aumentam o desempenho acadêmico, se são comprovadas cientificamente e se estão comprometidas com a transformação social.

Entendemos que a multiplicidade metodológica pode gerar problemas na formação do professorado, quando esta não se baseia em evidências científicas, pois tanto os futuros professores e professoras, quanto professorado em exercício, terão de tomar decisões em sala de aula com base nesta formação proporcionada pelo PIBID. Ou seja, se em processos formativos da docência as práticas pedagógicas foram trabalhadas sem fundamentação teórico-metodológica, indicando que qualquer escolha é suficiente para inovar e superar o ensino tradicional, mesmo que as/os estudantes não estejam aprendendo mais, as suas escolhas/decisões vão se basear na diversidade metodológica e não nas práticas pedagógicas que evidenciem melhores resultados de aprendizagem.

Para futuras pesquisas e publicações, entendemos que seja necessário selecionar as melhores práticas na área de ensino de ciências em âmbito nacional e internacional, e desenvolvê-las em diferentes contextos para compreender quais delas podem obter os melhores resultados de aprendizagem de estudantes da educação básica. As práticas pedagógicas que foram bem avaliadas pelos autores e autoras encontradas neste estudo podem ser as primeiras a serem avaliadas em futuras pesquisas.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pelo financiamento da pesquisa, inserida no edital Ciência na Escola.

Referências

- Aubert, A., García, C. & Racionero, S. (2019). El aprendizaje dialógico. *Cultura y Educación*, 21 (2), 129-139.
- Aubert, A., Flecha, A., García, C., Flecha, R. & Racionero, S. (2016) *Aprendizagem dialógica na sociedade da informação*. São Carlos: EDUFSCar.
- Bozzini, I. C. T., Santos, I. M. S., Onofre, M. R. & Sebastiani, R. (2018). O Desenvolvimento do PIBID-UFSCar no Edital 61/2013: Avaliando o Percurso. In: Bozzini, I. C. T., Onofre, M. R., Santos, I. M.S. & Sebastiani, R. (orgs). *PIBID UFSCAR: uma parceria colaborativa entre universidade e escola*. São Carlos, SP: Pedro & João Editores
- Braga, F. M. & Mello, R. R. (2014). Comunidades de Aprendizagem e a participação educativa de familiares e da comunidade: elemento chave para uma educação de êxito para todos. *Educação Unisinos*. 18(2):165-175. Recuperado de <https://doi.org/10.4013/edu.2014.182.07>
- MEC (2013). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. *Portaria nº 096, de 18 de julho de 2013*. Estabelece as normas gerais do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência- PIBID. Brasília.
- Brasil (2018). *Portaria Gab nº 45, de 12 de março de 2018*. Dispõe sobre a concessão de bolsas e o regime de colaboração no Programa de Residência Pedagógica e no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. SEI/CAPES.
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (2019). *PORTARIA Gab nº 259, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2019*. Dispõe sobre o regulamento do Programa de Residência Pedagógica e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Brasília.
- Deimling N. N. M. & Reali, A. M. M. R. (2020). PIBID: considerações sobre o papel dos professores da Educação Básica no processo de iniciação à docência. *Educação em revista*, 36. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/edur/a/WBRbgMmYDvfZXyc7f6jbtZS/?format=pdf&lang=pt>
- Delizoicov, D., Angotti, J. A. & Pernambuco, M. M. (2009). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo, SP: Cortez.
- Fernandes, R. C. A. & Megid, J. Neto. (2012). Modelos Educacionais em 30 Pesquisas sobre Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais da Escolarização. *Investigações em Ensino de Ciências – 17(3)*, 641-662.
- Flecha, R. (1997). *Compartiendo palabras: el aprendizaje de las personas adultas a través del diálogo*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Flecha, R. (2015) *Successful Educational Actions for Inclusion and Social Cohesion in Europe*. Barcelona: University of Barcelona.
- Flecha, R., Gómez, J. & Puigvert, L. (2001). *Teoría sociológica contemporánea*. Madrid: Espasa Libros.
- Gabassa, V. (2020). Atuações Educativas de Êxito em Goiás: práticas curriculares inovadoras para a contemporaneidade. *Revista e-Curriculum*, 18(4), 1957-1979.
- Gatti, B., André, M.; Gimenes, N. & Ferragut, L. I. (2014). *Um estudo avaliativo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)*. São Paulo, SP: FCC/SEP.
- Lerner. D. (2002). *Ler e escrever na escola: o real, o possível e o necessário*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Libâneo, J. C. (2013). *Didática* (2 ed). São Paulo, SP: Cortez.

- Lima, T. C. S. & Miotto, R. C. T. (2007). Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. *Rev.Katal*, 10(esp.), p.37-45.
- Marigo, A. F. C. & Mello, R. R. (2015) Atuações Educativas de Êxito em Comunidades de Aprendizagem Dialógica para a Área de Didática. *ANAIS da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação*. 37ª Reunião Nacional da ANPEd – 04 a 08 de outubro, UFSC, Florianópolis, SC.
- Mello, R. R., Braga, F. M. & Gabassa, V. (2012). *Comunidades de Aprendizagem: outra escola é possível*. São Carlos, SP: EdUFSCar.
- Oliveira, V. A. & Silva, A. C. (2020) Uma revisão da literatura sobre a evasão discente nos cursos de licenciatura em física. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 22. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/1983-21172020210141>
- Ríos, O. (2013) Transformación Sociocultural y Desarrollo. Buenas Prácticas o Actuaciones de Éxito. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 3(2), 173-199. Recuperado de <https://doi.org/10.4471/remie.2013.11>
- Salvador, A. D. (1986). *Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica*. 11, Porto Alegre, RS: Sulina.
- Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Zorzo V. & Bozzini, I. C. T. (2018). Estratégias didáticas para o ensino de educação ambiental: um olhar para pesquisas. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, 11(1), p. 122-138. Recuperado de <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/145>.