



SEÇÃO: ARTIGOS

Conteúdos negligenciados no ensino de Ciências: influências do planejamento, da execução e da avaliação das atividades em aula

Neglected content in Science education: influences of planning, execution and evaluation of class activities

Marcelo Prado Amaral-Rosa¹

orcid.org/0000-0002-3294-8141
marcelo.pradorosa@gmail.com

Luiz Alberto Lorenzi Filho²

orcid.org/0000-0002-1852-764X
luiz.lorenzi@acad.pucrs.br

Valderez Marina do Rosário Lima²

orcid.org/0000-0002-2676-5840
valderez.lima@pucrs.br

Recebido em: 27 fev. 2021.

Aprovado em: 16 mar. 2022.

Publicado em: 25 out. 2022.

Resumo: O objetivo foi verificar como a prática docente, frente ao planejamento, à execução e à avaliação das atividades desenvolvidas em sala de aula, promove ou suprime a negligência de conteúdos do componente curricular de Ciências da Natureza. Realizou-se uma investigação qualitativa do tipo estudo de caso. O locus foi escolas públicas da região metropolitana de Porto Alegre/RS, Brasil. Para a coleta de dados, utilizou-se a entrevista semiestruturada, a partir de uma questão confrontativa baseada na realidade, e a observação direta de aulas. Participaram da entrevista dez professores de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental dos anos finais. O método de análise de dados foi a Análise Textual Discursiva. Buscou-se como enfoque a apresentação da categoria emergente "planejamento, execução e avaliação das atividades em aula", a qual apresenta um maior número de argumentos relacionados à questão norteadora e ao objetivo da investigação. Por fim, observou-se que a falta de planejamento, a execução das aulas de forma transmissiva e a avaliação baseada na memorização de conceitos, não atendendo às necessidades dos estudantes quanto a sua formação como cidadãos, são fatores relacionados à prática de negligenciar conteúdos no Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Conteúdos negligenciados. Educação Básica. Ensino de Ciências. Análise Textual Discursiva. Ensino Fundamental.

Abstract: The aim was to verify how the teaching practice, in front of the planning, execution and evaluation of the activities developed in the classroom, promotes or suppresses the neglect of contents of the curricular component of Natural Sciences. A qualitative investigation of the case study type was carried out. The locus was public schools in the Metropolitan Region of Porto Alegre/RS, Brazil. For data collection, we used the semi-structured interview, based on a confrontational question based on reality, and the direct observation of classes. Ten teachers of nature Sciences of the Elementary School of the final years participated in the interview. The method of data analysis was discursive textual analysis. We sought to focus on the presentation of the emerging category "planning, execution and evaluation of activities in the classroom", which presents a greater number of arguments related to the guiding question and the objective of the investigation. Finally, it was observed that the lack of planning, the execution of classes in a transmissive way and the evaluation based on the memorization of concepts, not meeting the needs of students regarding their training as citizens, are factors related to the practice of neglecting contents in Science Education.

Keywords: Neglected content. Basic education. Science teaching. Discursive Textual Analysis. Elementary School.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença
[Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN, Brasil.

² Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brasil.

Introdução

Em tempos de aceleradas mudanças e de disponibilidade de informações em massa nos meios digitais (CASTELLS, 1999; DOWBOR, 2001; GARCÍA-VALCÁRCEL; BASILOTTA; LÓPEZ, 2014), o ensino de Ciências segue a enfrentar diversos desafios, entre os quais, expressamos na indagação: o que ensinar aos estudantes do século XXI? Sabe-se que a forma como se ensinava em tempos passados não surte mais efeito nos estudantes atuais (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007; LIMA; GRILLO, 2008). A aula transmissiva (DEMO, 2015; TONUCCI, 1986), tendo o professor como o centro das atenções e disfarçada em estratégia expositiva-dialogada (LIMA; GRILLO, 2008) [a qual apresenta-se por vezes como um monólogo do docente], não se enquadra nas exigências atuais em termos de educação escolar (CARVALHO, 2003, 2011; CARVALHO, 2017). A sociedade mudou e com ela as necessidades dos estudantes tornam-se cada vez mais complexas (LIMA; GRILLO, 2008; COSTA, 2002).

A partir do exposto, entra em vigência, no final de 2017, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esse documento define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, tendo assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento (BRASIL, 2017). O documento oficial em questão, ainda visa orientar a construção dos currículos escolares, bem como orientar os professores frente às situações pedagógicas e didáticas (BRASIL, 2017). Sendo assim, a BNCC expressa, nas normas oficiais brasileiras, a direta relação entre o planejamento, a execução e a avaliação das atividades desenvolvidas em sala de aula pelos indivíduos diretamente responsáveis.

No ensino de Ciências, em meio a grandes quantidades de informações, cabe ao professor selecionar aquelas que irão ser abordadas em sala de aula, partindo dos currículos escolares e daquilo que os estudantes necessitam aprender. Nesse processo, alguns fatores indesejáveis sur-

gem, como acontece em qualquer situação de seleção. Entre esses fatores, encontra-se o que se denomina, neste estudo, como "conteúdos negligenciados", definidos aqui como os conteúdos estabelecidos pelas bases educacionais vigentes e os quais são fundamentais para a construção do sujeito, mas que, por motivos diversos, acabam não sendo trabalhados em aula pelo professor.

A relevância desta pesquisa está na verificação da ausência de registros acadêmicos, em periódicos brasileiros e latino-americanos, que apresentem o termo conteúdos negligenciados na área de ensino de Ciências. Desse modo, busca-se compreender os aspectos relacionados à prática docente que estejam envolvidos com esse termo na área nesta área.

Assim, como pesquisa pioneira, elencou-se como questão norteadora: como o planejamento, a execução e a avaliação das atividades em aula podem estar relacionados à negligência de conteúdos no Ensino de Ciências? Logo, o objetivo primordial é verificar se, na prática docente, aspectos relacionados ao planejamento, à execução e à avaliação das atividades desenvolvidas em sala de aula promovem ou suprimem a negligência de conteúdos do componente curricular de Ciências da Natureza.

1 Base Nacional Comum Curricular e o planejamento docente

A BNCC serve como um documento de referência para a montagem dos currículos escolares. Ela não é o currículo em si, mas um conjunto de habilidades e competências que são consideradas essenciais e que devem ser desenvolvidas nas escolas para a formação integral do sujeito (BRASIL, 2017).

Nesse contexto, a BNCC defende que "a educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana" (BRASIL, 2017, p. 8). Esse documento também tem por objetivo explorar as diversas capacidades dos sujeitos, como afirma Zabala (2010), ao relatar que as relações em sala de aula devem visar a aspectos cognitivos, afetivos, motores e de relação interpessoal,

auxiliando na autonomia do sujeito.

Sobre o ensino de Ciências no Ensino Fundamental, a BNCC defende que seja exploratório e argumentativo, possibilitando ao estudante o amadurecimento gradual da sua autonomia (BRASIL, 2017). Dessa forma, as Ciências da Natureza têm o objetivo de contribuir para a construção do conhecimento contextualizado, a fim de preparar os estudantes para os desafios da sociedade atual. Além disso, também tem por finalidade auxiliar na construção de sujeitos autônomos, capazes de observar, julgar e tomar decisões com base em princípios éticos, socioculturais, ambientais, políticos e econômicos (BRASIL, 2017).

Diante do exposto, é importante que os docentes do componente curricular de Ciências da Natureza planejem, executem e avaliem as atividades de aula ao encontro dos pressupostos da BNCC. Um professor que não planeja ou não compreende o sentido e a importância do planejamento pode estar inserido em um estado de alienação (SILVA, 1992; VASCONCELLOS, 2008; RAMOS et al., 2013), no qual

[...] falta clareza com relação à realidade em que ele vive; [...] falta clareza quanto à finalidade daquilo que ele faz: educação para quê, a favor de quem, contra quem, que tipo de homem e de sociedade formar etc (dimensão política, filosófica) e, finalmente, falta clareza, como apontamos antes, à sua ação mais específica em sala de aula (dimensão pedagógica). Efetivamente, faltando uma visão de realidade e de finalidade, fica difícil para o educador operacionalizar alguma prática transformadora, já que não sabe bem onde está, nem para onde quer ir (VASCONCELLOS, 2008, p. 25).

Sendo assim, o professor alienado nunca verá sentido no planejamento, pois está imerso em suas convicções e naquilo que acredita ser importante para ser trabalhado ou não. Em contrapartida, um professor que planeja consegue ir além de suas convicções, sendo capaz de verificar aquilo que os estudantes necessitam aprender. Ressalta-se ainda que o planejamento deve ser mais do que um documento preenchido pelo professor periodicamente, mas um instrumento para reflexão sobre a prática docente que envolve a integração entre ações dos educadores e dos estudantes (SAVIANI, 1987; FUSARI, 1988;

VASCONCELLOS, 2008). O planejamento, sob essa ótica, evita que conteúdos importantes para o desenvolvimento integral dos estudantes não sejam trabalhados, levando a lacunas no processo de formação escolar e à prática de negligência de conteúdos.

O debate acerca dos conteúdos negligenciados será apresentado com maior riqueza de detalhes na seção Análise e Discussão dos Resultados da presente pesquisa. No entanto, para compreendê-lo é necessário abordar o que se entende por conteúdo escolar.

2 As naturezas dos conteúdos escolares

Em se tratando de educação escolar, os conteúdos podem ser definidos como o "conjunto de conhecimentos ou formas culturais cuja assimilação e apropriação pelos alunos é considerada essencial para o seu desenvolvimento e socialização" (COLL et al., 2000, p. 12). Zabala (2010) complementa evidenciando que é preciso entender "conteúdo" como tudo aquilo que se deve aprender para alcançar objetivos de desenvolvimento de todas as capacidades dos indivíduos. Os conteúdos podem ser divididos em três naturezas: conceituais, procedimentais e atitudinais (ZABALA, 2010; COLL et al., 2000).

Bernini, Garcia e Costa Neto (2012) ressaltam que todos os conteúdos necessitam de uma base teórica, a qual se denomina conceito. Para Pozo (2000), o conhecimento em qualquer área requer informação, a qual geralmente consiste em dados e fatos. Contudo, para que os dados e fatos possam adquirir significado, os estudantes devem dispor de conceitos que lhes permitam interpretá-los. Os conceitos, sejam eles científicos, filosóficos, intelectuais ou outros, levam o indivíduo a desenvolver a memória, o raciocínio, o intelecto, conduzindo à construção do conhecimento (POZO, 2000).

Conteúdos conceituais, a partir dessas perspectivas, são aqueles que fazem parte da construção do pensamento (BERNINI; GARCIA; COSTA NETO, 2012). Para Libâneo (2016), a construção do pensamento ocorre a partir do entendimento dos conceitos como conhecimentos não total-

mente prontos, os quais possibilitam o exercício de operações mentais de transição entre a generalização e a internalização, num movimento teórico-científico.

Nas propostas curriculares atuais, considera-se que fatos e conceitos são somente um tipo de conteúdo, devendo também ser levados em consideração os conteúdos atitudinais e procedimentais. Ocorre que, corriqueiramente, não é dada a devida atenção a esses dois últimos.

Os conteúdos procedimentais, por exemplo, podem ser vistos com diferentes denominações, como hábitos, habilidades, estratégias, métodos e outras. Esses conteúdos auxiliam no aprender a fazer (COLL; VALLS, 2000) e são compostos por ações orientadas e dirigidas para a realização de um objetivo (ZABALA, 2010). Eles permitem colocar em prática o conhecimento construído com os conteúdos conceituais, auxiliando no desenvolvimento de diversas habilidades (BERNINI; GARCIA; COSTA NETO, 2012).

Os conteúdos atitudinais, por sua vez, têm por objetivo trabalhar valores, normas, atitudes e posturas. Indo ao encontro dos pressupostos da BNCC, é importante que o estudante saiba ouvir, silenciar, interagir, posicionar-se frente às diversas situações, argumentar, respeitar a opinião do outro, entre outros fatores que somente são construídos a partir das relações interpessoais (BERNINI; GARCIA; COSTA NETO, 2012).

Por fim, é necessário que as competências e habilidades planejadas pelo professor e a serem alcançadas pelos estudantes por meio dos conteúdos desenvolvam-se de maneira inter-relacionada, traçando objetivos procedimentais, atitudinais e conceituais. É impossível trabalhar essas três perspectivas eficazmente sem ser de maneira integrada (CARVALHO, 2003). Segundo Pozo (2000, p. 77), o "aluno aprenderá simultaneamente conceitos, procedimentos e atitudes", fatores essenciais para a formação de sujeitos que sejam cidadãos ativos na sociedade e que estejam preparados para enfrentar diversas situações cotidianas, contribuindo para um mundo

mais justo, tolerante, incluso, seguro e sustentável (UNESCO, 2015).

3 Procedimentos metodológicos

A pesquisa tem uma abordagem qualitativa (DENZIN; LINCON, 1994) devido à necessidade de investigar as influências do planejamento, da execução e da avaliação das atividades em sala de aula em relação aos conteúdos negligenciados dentro de um contexto de educação escolar. A investigação qualitativa permite "estudar as coisas em seu setting natural, tentando dar sentido ou interpretar fenômenos nos termos das significações que as pessoas trazem para estes" (DENZIN; LINCON, 1994, p. 2).

O tipo de pesquisa é o estudo de caso (YIN, 2005), pois envolve a investigação de um fenômeno em específico, a partir de um grupo particular de participantes inseridos em seu contexto natural (YIN, 2005), sendo eles, professores do componente curricular de Ciências da Natureza da educação escolar.

Os participantes da pesquisa foram dez professores de Ciências da Educação Básica. Todos atenderam aos seguintes critérios de inclusão: a) atuar como professor de Ciências; b) ter graduação na área de Ciências da Natureza; c) ter experiência profissional mínima de 12 meses; d) atuar no Ensino Fundamental (anos finais) das redes públicas e/ou privadas.

Os participantes da pesquisa apresentaram entre 3 e 32 anos de atuação na Educação Básica e trabalham entre 20h e 60h semanais. Em relação à formação inicial, oito professores são formados em Ciências Biológicas, um professor é formado em Química e um em Ciências da Natureza com ênfase em Matemática. Todos atuam na rede pública de ensino na Região Sul do Brasil, sendo oito na rede estadual e dois na municipal.

Optou-se pela utilização de dois instrumentos para o levantamento de dados (FLICK, 2009): a) entrevista semiestruturada; e b) observação direta da prática docente em sala de aula (FLICK, 2009).³ Tanto a entrevista quanto a observação direta

³ A presente investigação foi realizada no período anterior a pandemia da COVID-19.

encontram-se entre as fontes de informações adequadas para o estudo de caso (YIN, 2005). Embora ambas apresentem focos distintos, elas têm o mesmo intuito: obter diferentes perspectivas do fenômeno estudado (YIN, 2005).

As entrevistas semiestruturadas foram desencadeadas por meio de uma questão confrontativa (FLICK, 2009) que aborda um caso baseado na prática docente. As demais questões da entrevista foram elaboradas de acordo com as respostas dos entrevistados, seguindo a temática da pesquisa. A entrevista foi gravada em áudio e transcrita posteriormente.

Já as observações da prática docente ocorreram nas aulas dos professores de Ciências. A finalidade foi acompanhar o planejamento, a execução e a avaliação das atividades desenvolvidas em sala de aula. Ao todo, foram observadas as aulas de cinco professores⁴, tendo como duração média 12 horas-aula de observação.

Os dados obtidos por meio das entrevistas e das observações foram organizados num corpus único. Para a análise dos dados, foi utilizado o método de Análise Textual Discursiva (ATD). Essa metodologia permite uma análise qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos, representando um movimento interpretativo de caráter hermenêutico (MORAES; GALIAZZI, 2007).

A ATD organiza-se por meio de três procedimentos principais: desmontagem dos textos (unitarização); estabelecimento de relações (categorização); captação do novo emergente (metatextos) (MORAES; GALIAZZI, 2007).

O processo de unitarização resulta em unidades de sentidos (MORAES; GALIAZZI, 2007) codificadas, as quais serão fiéis aos discursos dos participantes, reescritas para captar o contexto da unidade e categorizadas por similaridade de sentido. A partir da análise, emergem as categorias finais que possibilitam a compreensão dos dados coletados. Após a definição das categorias finais, são construídos os metatextos, considerados como o novo emergente da pesquisa. Os meta-

textos são constituídos de descrições e interpretações a partir dos diversos sentidos extraídos do corpus. É no metatexto que o pesquisador irá expressar a compreensão que atingiu sobre o fenômeno pesquisado por meio do corpus de análise (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Da presente pesquisa, emergiriam três categorias finais que possibilitam a compreensão acerca dos conteúdos negligenciados no ensino de Ciências. Devido à limitação de páginas e a fim de atender de forma eficaz ao objetivo deste estudo, optou-se por apresentar aqui apenas a categoria Planejamento, execução e avaliação das atividades em aula, pois ela possui um maior número de argumentos que se relacionam com a problemática em questão.

4 Análise e discussão dos resultados

Para análise e discussão, é apresentado o metatexto construído a partir da categoria Planejamento, execução e avaliação das atividades em aula. O metatexto visa a explicitar diversas ideias, organizadas a partir do corpus de análise, correlacionadas ao referencial teórico e interpretadas pelo pesquisador, indo ao encontro do objetivo desta investigação e da questão norteadora.

4.1 Planejamento, execução e avaliação das atividades em sala

Dentro das instituições públicas, começou-se, no ano de 2019, um movimento de reuniões periódicas denominadas "dia D". Essas reuniões tiveram por finalidade conhecer a BNCC e avaliar o seu impacto na realidade escolar. Além disso, buscou-se pensar em estratégias para implementação da Base por meio da adequação do Projeto Político-Pedagógico da escola e da elaboração do planejamento de aulas pelos professores.

Desta forma, a BNCC vem sendo implementada gradualmente dentro das instituições de ensino, servindo de base para o planejamento das aulas ao responder a perguntas como: o que ensinar?; em que ano ensinar?; e como ensinar?

⁴ A pesquisa contou com a participação de 10 professores, contudo devido a incompatibilidade de horários e questões logísticas/administrativas das escolas somente foi possível observar as aulas de cinco professores.

No entanto, durante a realização das entrevistas com os professores, observou-se certo desconhecimento e descontentamento referente a diversos aspectos ligados à BNCC:

Muitas escolas também têm desconhecimento da Base, as próprias formações (dia D) não são bem aproveitadas pelo desconhecimento de todos (E04P09).

Eu não utilizo a BNCC por completo, por exemplo, no 6.º ano ela quer que trabalhe com matéria e energia, esse conteúdo é basicamente Física e Química, matéria de 9.º ano. Eu não vou fazer uma coisa que seria impossível de fazer, então eu não faço (E01P02).

A BNCC não é uma proposta gradual, ela deveria começar nos anos iniciais e gradualmente avançando aos outros níveis. Porque a proposta que ela traz não é uma proposta atenta a realidade das escolas atualmente, é uma mudança muito rígida que as escolas não estão preparadas (E04P10).

De acordo com o Movimento pela BNCC, esse documento deveria ser implementado nos currículos das escolas de todo o Brasil até o início de 2020. Porém, essa não é a realidade encontrada dentro das escolas em que foi realizada a presente investigação. Além disso, como evidenciado nos excertos acima, ainda há, entre os professores, muitas dúvidas e certo desconhecimento sobre as propostas da Base. Diferentemente do previsto, a BNCC ainda não é o principal documento que embasa o planejamento das aulas dos professores entrevistados.

O planejamento realizado pelo professor objetiva definir os conteúdos, as estratégias, as habilidades e as competências que serão desenvolvidos em aula, bem como a avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem, visando à formação dos alunos como seres humanos. O planejamento permite ainda organizar os conteúdos e o tempo destinado a cada um deles, podendo evitar o não trabalho com determinados conteúdos devido à falta de tempo no ano escolar.

Com relação ao planejamento das aulas, os professores entrevistados relataram:

Eu costumo escolher os conteúdos que são pré-requisitos para os outros anos escolares. Então eu vejo as grandes temáticas do ano e a partir delas a gente elabora o que cabe dentro da carga horária (E01P01).

Meu planejamento ocorre seguindo a ordem do livro, pois fica muito ruim trabalhar um conteúdo da primeira página e depois pular para outro conteúdo das páginas finais. Então costumo seguir o livro (E01P03).

Todos os professores entrevistados relataram utilizar o livro didático para guiar o planejamento das aulas, entendendo-o como um importante guia dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula. Esse fato decorre principalmente de o livro didático ser o principal (por vezes o único) instrumento de consulta dos estudantes e do professor na escola (CARMAGNANI, 1999; FRACALANZA & MEGID NETO, 2006; GUIMARÃES; MEGID NETO; FERNANDES, 2011). Assim, para o planejamento das aulas o principal instrumento utilizado como guia é o livro didático.

Para Libâneo (2016), o início do planejamento se dá por meio da identificação dos princípios fundamentais de cada conteúdo ou objeto de estudo, estabelecendo um "núcleo conceitual"; após, parte-se para a identificação das ações mentais necessárias para a compreensão desse objetivo de estudo, culminando na construção de uma rede que articula outros conteúdos anteriormente apreendidos. Com isso, formulam-se tarefas que permitam a utilização de diferentes capacidades e habilidades cognitivas, fazendo-se a previsão das formas de avaliação que serão utilizadas.

Nesse sentido, é importante o entendimento de que o livro didático não é o currículo e não deve limitar e fragmentar os processos de ensino e de aprendizagem voltando-se para uma ciência descontextualizada, rígida, pouco investigativa e que não permite ações mentais para o desenvolvimento de diferentes competências (FRISON et al., 2009).

Outro ponto importante levantado pelos professores entrevistados relaciona-se à rigidez do planejamento. O Professor 08 relata:

Mas, por exemplo, aqui na escola eu dou aula para alguns 6.º anos, então eu poderia começar o meu planejamento pelo conteúdo que eu quiser, no entanto, eu sempre combino com os demais colegas como vamos trabalhar, aí vamos seguindo mais ou menos isso. Mas também não vejo nenhum problema em alterar essa ordem ou trabalhar um conteúdo que não

está no programa se esta for a curiosidade da turma. Por exemplo, uma vez eu dei uma aula sobre Hipertricotose no 6.º ano, e isso se vê em genética lá no 3.º do médio, mas foi algo que surgiu da curiosidade e observação de alguns estudantes que observaram isso numa série de televisão, então acredito que se eles perguntam eles estão prontos para saberem as respostas.

O relato demonstra atenção às necessidades dos estudantes quando diz que "se eles perguntam eles estão prontos para saberem as respostas". O professor não limita a capacidade dos estudantes em conhecer temáticas além daquelas planejadas para o ano em questão. Por outro lado, o que poderia gerar se, nessa situação, o professor fosse adiante com seu planejamento, ignorando a curiosidade dos estudantes, pelo fato de a temática levantada não fazer parte do conteúdo programático em questão? Primeiramente, ao ignorar a curiosidade dos estudantes com relação a um conteúdo – por mais que esse conteúdo não faça parte do planejamento –, o professor estaria negligenciando o acesso do estudante a esse conhecimento, que pode vir a não ser trabalhado futuramente. Além disso, o professor estaria ignorando as necessidades dos estudantes de buscar informações além daquelas aprestadas pelo professor.

É importante que os professores incentivem os alunos a serem responsáveis pelo processo de aprendizagem, estimulando-os a contribuir ativamente com a construção e a realização das aulas, saindo do papel de aluno-objeto e assumindo definitivamente o papel de aluno-sujeito (FEIRE, 2008; DEMO, 2015), conforme expõe o Professor 09 ao relatar: "Na minha primeira aula geralmente eu pergunto para os alunos o que é mais importante para que eu possa escolher os conteúdos, daí eu vou meio que por eles. Vou conversando com eles e vou planejando" (E04P09).

O planejamento não precisa ser tarefa única e exclusiva do professor. Ao montá-lo com os estudantes, o professor os coloca como sujeitos responsáveis pelo seu ensino e aprendizado, saindo da concepção de 'ter que estudar aquilo que o professor quer' e partindo para uma concepção de 'estudar aquilo que todos escolheram'. É necessário recordar que, por mais que o pro-

fessor seja a figura responsável pela sala de aula, nela também há indivíduos pensantes, curiosos, críticos e que devem ser envolvidos ativamente nos processos de ensino e de aprendizagem.

Ademais, é preciso entender o planejamento como um instrumento de organização educacional que permite alterações e adaptações de acordo com as necessidades da escola e dos estudantes. Como afirma Conceição et al. (2016), o planejamento de ensino deve ser flexível de acordo com as situações ou as necessidades tanto do professor quanto dos estudantes. Planejar é prever e decidir sobre o que se pretende realizar, o que será feito, como será feito e como a situação deve ser analisada a fim de verificar se o que foi pretendido foi alcançado (FUSARI, 1989; CONCEIÇÃO et al., 2016).

Com relação aos conteúdos a serem trabalhados e a sua organização dentro do planejamento, os professores relataram que dificilmente conseguem trabalhar todos os conteúdos durante o ano letivo:

No início da minha docência eu só aplicava prova e eu consegui dar todo o conteúdo. Hoje eu trabalho de diferentes formas e consigo dar só metade do conteúdo (E04P10).

Se tu olhares no planejamento anual todos os conteúdos se encaixam, mas tem o restante além dos conteúdos, prova, projetos, recuperação e outros eventos escolares que tu tens que encaixar (E01P05).

Ano passado foi o primeiro ano na minha trajetória como professor (32 anos) que eu consegui vencer o conteúdo destinado a aquele ano porque eu tinha uma turma muito boa, bem participativos e inteligentes (E04P09).

Percebe-se que a maior parte dos professores não consegue cumprir os conteúdos destinados a um ano/série durante o período do ano letivo. Sendo assim, nesse caso, muitos professores acreditam ser necessário tomar uma decisão: o que ensinar e o que não ensinar. Durante a pesquisa, a questão confrontativa desencadeadora da entrevista perguntava justamente sobre esse aspecto, o que o professor escolheria: trabalhar todos os conteúdos de forma superficial ou escolher determinados conteúdos e se aprofundar neles. Todos os participantes da pesquisa escolheram a segunda opção, relatando que

não conseguem trabalhar de forma superficial com os estudantes nem atingir os objetivos de aprendizagem dessa forma.

Nesse aspecto, busca-se identificar quais critérios os professores utilizam para escolher a ordem de conteúdos que será trabalhada durante o ano letivo:

Em conjunto com outros professores de Ciências elaboramos uma ordem de conteúdos, que está muito semelhante com a ordem do livro (E01P04).

Em primeiro instante eu organizo os conteúdos por gosto pessoal, porque acabamos não refletindo sobre a importância de todos os conteúdos (E01P05).

A organização dos conteúdos se dá pela minha preferência e experiência, pelo que a turma vem demonstrando curiosidade, porque eles são muito curiosos (E02P07).

Então no início do ano eu planejo e dou os conteúdos que acho mais importantes seguindo uma lógica de importância para mim (E04P10).

Nota-se que os professores apresentam critérios lógicos para selecionar a ordem de trabalho dos conteúdos, utilizando a experiência de trabalho (P07), a curiosidade dos estudantes (P07) e a conversa com outros professores da área (P04). Desse modo, observa-se que os professores citados apresentam uma preocupação com as necessidades dos estudantes, levando em consideração a importância da conexão dos conteúdos desenvolvidos com o contexto da escola e dos estudantes.

No entanto, ressalta-se que esses critérios podem não se tornar plausíveis quando utilizados para definir os conteúdos em um grau de importância ou preferência exclusiva do professor, como apresentado pelos Professores 05 e 10. Além do mais, ao utilizar apenas o gosto pessoal (P10) e não refletir sobre a importância do conteúdo (P05), o professor pode acabar entrando em um processo de alienação (VASCONCELLOS, 2008).

É importante que o professor tome cuidado para que a sua prática não se torne mera repetição de conteúdos e cumprimento de programas preestabelecidos, não dando espaço para refletir sobre aquilo que se deseja ensinar, como afirma Libâneo (2017) "no planejamento de ensino,

além da análise do conteúdo, faz-se necessário a consideração dos motivos dos estudantes e a articulação dos conteúdos com as práticas socio-culturais nas quais estão envolvidos". Cabe aqui ressaltar que há diferença entre não trabalhar um conteúdo por escolha pessoal/individual (caso de negligência) e não trabalhar um conteúdo por falta de carga horária devido a condições adversas que possam vir a surgir.

Negligenciar um conteúdo significa, então, atribuir que ele é menos importante do que outros, evitando trabalhá-lo mesmo tendo tempo hábil para isso. Nas entrevistas, todos os professores relataram que dificilmente o planejamento de conteúdos a serem trabalhados é cumprido. Ademais, o professor deve estar atento para não centrar o planejamento em suas necessidades, mas nas necessidades dos estudantes, figura principal das ações educacionais. Para Freire (2008), é importante discutir com os estudantes a respeito da realidade que os cerca e sobre como essa realidade pode ser associada ao que se ensina em sala de aula.

Nesse sentido, como é possível trabalhar efetivamente todos os conteúdos programáticos vigentes para o ano em questão? Chegamos à segunda parte desta subcategoria: a execução das atividades em aula, ou seja, a investigação sobre a forma como os professores costumam trabalhar os conteúdos em sala de aula. Entre os métodos de ensino utilizados pelos professores entrevistados encontram-se: aula expositiva-dialogada, prática em laboratório, saída de campo no ambiente escolar, trabalhos em grupos, jogos didáticos, debates, cruzadinhas e júri simulado. De todos os métodos utilizados, a aula expositiva-dialogada acaba ocupando a maior parte da carga horária de aulas, assim como presente em outras pesquisas (HARTMAN et al., 2019; SOUZA et al., 2021).

Rangel (2014) define método como um caminho a ser trilhado até o alcance de um objetivo – nesse caso, a aprendizagem. Não existe um único método aplicável a todos os estudantes, devendo-se considerar as individualidades de cada aluno, suas características cognitivas e

escolares (COLL, 2002; RANGEL, 2014).

Com base no exposto, sugere-se estratégias que auxiliam no trabalho com os conteúdos e que podem evitar a prática de não os trabalhar por falta de tempo ou por desconhecimento do professor, a saber: conversar com professores de outras áreas para verificar se os conteúdos não se repetem em outros componentes curriculares; saídas de campo/estudo; lições de casa produtivas; seminários e júris simulados; jogos didáticos. É importante frisar que cada turma apresenta características próprias, sendo assim um método pode ser eficiente em um grupo de alunos, mas não surtir o mesmo efeito em outros grupos. Por isso torna-se relevante um planejamento individualizado para cada grupo ou turma, a fim de evitar a repetição de atividades que não se enquadram no perfil dos estudantes.

No entanto, os professores relatam entraves para a realização de determinados métodos:

Não costumo levar os alunos para o laboratório, pois eles são muitos e eu não conseguiria controlá-los, necessitaria de um ajudante (E01P03).

Acredito que o que dificulta o trabalho com estes anos (ensino fundamental) é a falta de infraestrutura, um laboratório facilitaria (E02P06).

Se eu tivesse acesso à internet na sala eu conseguiria trabalhar melhor e sendo bem sincera, até agora eu não fiz nada de diferente com os alunos (E02P07).

Das quatro escolas em que foram realizadas as entrevistas, todas possuem sala de audiovisual, uma possui laboratório de informática, uma não possui laboratório de Ciências e somente uma tem acesso à internet disponível a toda escola. De acordo com os dados do Ministério da Educação, em média 69% das escolas do Brasil possuem computadores para os alunos (IBGE, 2021), 68% possuem internet banda larga para o ensino e aprendizagem (IBGE, 2021) e 44% possuem laboratório de ciências (IBGE, 2018). Percebe-se então que a falta de recursos e de infraestrutura é um fator limitador para o uso de determinados métodos pelos professores. No entanto, ressalta-se que existem diversos tipos de métodos que podem ser utilizados mesmo quando os recursos são escassos. É possível que a justificativa real

possa estar centrada no desconhecimento, por parte do professor, de outros métodos, assim como na insegurança de realizar uma abordagem diferente da trivial.

Durante as observações das aulas, o principal método utilizado foi a aula expositiva, por vezes dialogada, conforme mostram os fragmentos a seguir:

Professor lança um questionamento: "o que são substâncias?", mas ele mesmo responde começando a abordar a matéria por meio de esquemas no quadro (E01P02OB).

Uma aluna questiona o professor "se estamos falando sobre preservação do meio ambiente por que vamos construir cartazes que irão virar lixo?". Professor fica sem resposta e pede que a aluna pense em alternativa para realizar o trabalho (E02P06OB).

No período anterior o professor havia passado um texto no quadro sobre tecido conjuntivo. O quadro estava cheio com a matéria na forma de texto. O professor chega na sala, chama atenção dos alunos e começa a passar mais conteúdo no quadro. Após quase metade da aula o professor começa a explicar a matéria de forma muito resumida. Professor fala, alunos não escutam, a conversa continua e a sala de aula se torna um grande caos, onde ninguém está preocupado em aprender (bem como, desmotivado a ensinar) (E01P05OB).

Com base nas observações, verificou-se que, por mais que os professores conheçam diferentes métodos de ensino, o "padrão tradicional", reduzido a textos passados no quadro, à explicação dada pelo professor (com pouca ou nenhuma interação) e à aplicação de exercícios baseados na repetição e memorização de conceitos, ainda é o modelo predominante. Frente a essa realidade, percebe-se a importância de romper com esforços que não visam incentivar no estudante a autonomia, criticidade e interação com o meio que o cerca (BECKER, 2017). Além disso, o autor ainda questiona: "[...] com tantas capacidades construídas com as quais tornou-se possível experimentar, explorar, descobrir e inventar, por que os professores insistem em que os adolescentes os imitem, limitando-os a copiar e repetir o que ensinam?" (BECKER, 2017, p. 40).

Durante as observações, além dos aspectos já mencionados, notou-se uma grande preocupação dos professores em terminar os conteúdos

destinados às aulas em questão. Com relação a esse aspecto, dois professores entrevistados relatam sobre "professores conteudistas", conforme segue:

Ele é um professor mais engessado. Ele possui um livro didático e segue esse livro do início ao fim, passa textos homéricos (E01P02).

Faço muitos exercícios, sou bem conteudista neste aspecto, queria me desapegar um pouco do conteúdo mas não consigo. Eu nunca os deixo sem fazer nada, eu aproveito todo o tempo de sala de aula, enfim... tem que render o período, e o conteúdo também tem que render. Isso eu vejo que eu trago da minha formação, ainda carrego marcas de uma educação tradicional ou conteudista (E04P10).

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), o professor se fixa ao conteúdo de tal forma que o ensino se reduz a escrever textos no quadro, a dar explicações em forma de monólogo e a ter pouco contato com os estudantes. Durante as explicações, tudo fica claro para o professor, mas e para os estudantes? Os autores salientam que essa postura está relacionada a marcas de uma formação inicial tradicional: "[...] a formação do professor de ciências, de modo geral, privilegiou o aprendizado de conteúdos específicos de sua licenciatura, aprendidos de forma fragmentada em disciplinas separadas durante sua graduação" (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007, p. 120).

Ao relatar "ainda carrego marcas de uma educação tradicional ou conteudista", o Professor 10 expõe que a forma como foi ensinado ainda é presente na forma como ensina seus alunos. Nesse sentido, Flores (2010) aponta que é fundamental criar espaços, durante a formação inicial dos professores, para debater crenças e teorias que os estudantes trazem para a sua formação, no sentido de potencializar reflexão e questionamento fundamentados sobre o processo de se tornar professor. Além disso, é necessário que, durante as aulas na formação inicial, invista-se em métodos de ensino diferentes da aula expositiva, transmissão e acúmulo de conhecimentos. Afinal, o que esperar de um professor formado sob modelos tradicionais de ensino e que não se atualiza, a não ser uma aula tradicional?

Nas entrevistas, os professores também re-

lataram outra marca de um ensino tradicional: a avaliação baseada predominantemente em provas. Dos dez professores entrevistados, oito utilizam provas teóricas como o principal instrumento de avaliação dos alunos. Os excertos a seguir relatam alguns aspectos levantados pelos professores sobre a avaliação das atividades desenvolvidas em aula:

Nas minhas provas sempre tem a questão desafio. O desafio é uma questão ligada ao conteúdo mas que eu não comentei em aula e que não é uma "decoreba" do conteúdo (E01P01).

Então, eu não faço provas, eu faço trabalhos em grupos, com discussão, seminários, eles assistem vídeos, fazem pesquisas e vejo que eles aprendem muito mais (E02P06).

Raramente eu faço prova, sou muito de avaliar em aula, como fazem os exercícios, o esforço para tentar ao menos, desenvolvimento e etc. (E04P10).

Nas observações, o cenário com relação à forma de avaliação se diferencia do exposto acima:

Professor relata que na prova não faz questões extensas e que exigem reflexão dos alunos, pois se com perguntas simples e objetivas muitos não atingem e média, imagina com questões complexas (E01P03OB).

Após, o professor começa a passar alguns exercícios no quadro, a fim de revisar o conteúdo para prova. Professor avisa que as questões serão iguais na prova, só mudará as informações das questões (valores). Neste momento me questiono será que assim os estudantes irão aprender ou apenas decorar os exercícios? (E01P02OB).

As questões da prova são relacionadas às rochas e camadas da Terra, sendo questões: objetivas, verdadeiro e falso, relacionar colunas e uma questão descritiva (mas que não exigia muita reflexão). Todas as questões eram de caráter 'conteudista', nenhuma delas solicitando reflexão ou aplicabilidade do conteúdo no dia a dia. O professor ressalta que todas as questões foram retiradas do livro, logo quem não soube responder é porque não leu o livro ou não copiou a matéria. Por fim ainda ressalta que 75% da nota final é com base nas provas (E01P03OB).

Foi observado ainda o conteúdo das provas às quais os alunos eram submetidos. A maioria das provas eram de caráter conteudista, ou seja, não solicitavam a resposta crítica dos estudantes, mas a memorização de conceitos e fórmulas. Os enunciados eram curtos e diretos, sem embasamento teórico. Além disso, percebe-se, no andamento

das aulas, que o centro dos processos de ensino e de aprendizagem, nesses casos, é a realização da prova, como se só fosse possível avaliar todo o conhecimento do estudante, construído durante determinado período, por meio da prova teórica.

Fernandes e Freitas (2007) escrevem que o professor não é o único responsável pelo processo de avaliação visto que, se a escola é um espaço para a construção da autonomia e cidadania, o processo avaliativo deve ser coletivo e ao mesmo tempo individual. Em consonância, assim como o planejamento pode ser feito em conjunto com os estudantes, os processos avaliativos também podem ser definidos na coletividade, provendo um ambiente mais democrático de ensino onde todos são responsáveis pela aprendizagem.

Para Vasconcellos (2008, p. 143), a "avaliação deve abranger três aspectos básicos da prática educativa: o trabalho com o conhecimento, relacionamento interpessoal e organização da coletividade". Em outras palavras, seria uma avaliação conceitual, procedimental e atitudinal. Contudo, o que se percebe é uma redução da avaliação, partindo para uma perspectiva apenas conceitual somente. É importante compreender que todo processo avaliativo é gradual e, em termos de aprendizagem, individual. Sendo assim, cada indivíduo apresentará um progresso em tempos e formas diferentes. A avaliação não deve ser um instrumento excludente e de repressão, que rotule os estudantes como bons, médios e ruins, como exposto na seguinte situação: "Durante a aula o professor constantemente chama atenção da turma quanto ao silêncio e ameaça os alunos com a prova, dizendo que "semana que vem vocês têm prova e eu preciso terminar o conteúdo" (E01P05OB).

Por mais comum que seja a situação descrita, na sala de aula, a prova não deve ser um instrumento de poder para o professor. Ao colocar que os estudantes devem copiar por causa da prova, prestar atenção por causa da prova, fazer os exercícios por causa da prova, entre outras situações, o professor coloca a prova como o centro dos processos de ensino e de aprendizagem, e o aprender fica em segundo plano ou praticamente

inexistente. Além do mais, a aprendizagem fica reduzida a decorar o conteúdo, a ir bem na prova e, assim, passar de ano. Não há construção do conhecimento, não há autonomia, não há criticidade e, com isso, também não há aprendizagem. Desta forma, a avaliação é, sobretudo, um instrumento de diagnóstico do processo de ensino e de aprendizagem, ou seja, uma ferramenta que auxilia o professor a identificar o que foi aprendido e o que precisa ser reforçado no estudante. Para Carvalho (2003, p. 11), é "pela avaliação contínua e diária que podemos constatar não somente se os alunos estão aprendendo, como também, se estamos conseguindo ensiná-los". Além disso, o art. 24, inc. V, alínea A, da LDB (Lei n.º 9.394 de 20 de dezembro de 1996), dispõe sobre a necessidade de "uma avaliação contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais".

Não se quer aqui colocar a prova como um instrumento ultrapassado que não deve ser utilizado pelo professor. Sabe-se que, muitas vezes, esse instrumento de avaliação é imposto ao professor pelas próprias instituições de ensino. No entanto, o que se procura aqui é promover uma reflexão sobre o objetivo da utilização da prova como instrumento avaliativo único. A prova deve visar à avaliação da aprendizagem, e não à memorização de conceitos em um caráter exclusivamente conteudista quantitativo.

Considerações finais

Valorizar o estudante na sala de aula, bem como suas necessidades, curiosidades, experiências e outros aspectos é de suma importância para que a aprendizagem ocorra. Como exposto na subcategoria analisada, por que não realizar o planejamento das aulas em conjunto com os alunos? Afinal, o planejamento não serve para promover mudanças significativas e positivas na vida dos estudantes, auxiliando-os em sua formação? Como saber as mudanças necessárias a serem promovidas sem consultar os que são o centro de todos os processos de ensino e de aprendizagem? Chega-se, então, a um ponto

importante: talvez, em determinadas ocasiões, os conteúdos sejam negligenciados não porque não fazem ligação ou sentido para o contexto dos estudantes, mas porque não fazem sentido para o professor, sendo deixados por último no planejamento e, na maioria das vezes, não sendo trabalhados.

Ainda sobre o planejamento, não se pretende defender aqui que ele deve ser realizado exclusivamente pelos estudantes, atuando o professor como um agente secundário ou nulo. Como colocado anteriormente, o planejamento é de responsabilidade do professor, mas, em determinados momentos, pode ser compartilhado com os estudantes, seja para definir a ordem de distribuição do conteúdo, as estratégias de ensino (como as aulas práticas), as curiosidades a serem exploradas, seja em outros aspectos que enriqueçam as aulas e atendam às necessidades dos estudantes, as quais o professor talvez não consiga elencar sozinho.

Além disso, torna-se importante um debate acerca da formação inicial de professores, principalmente na área de Ciências da Natureza. Observa-se, nos cursos de formação, uma carga horária predominante para os conteúdos específicos das Ciências da Natureza, com aulas transmissivas, expositivas, baseadas na memorização de fatos, dados e conceitos. Em contrapartida, os espaços para o diálogo e a reflexão, bem como para a articulação entre os conteúdos específicos das Ciências da Natureza e da profissão docente ainda são escassos. Nesse sentido, determinados conteúdos podem não estar sendo trabalhados efetivamente porque o professor não sabe outras formas de trabalhá-los a não ser a maneira tradicional, que é como lhe foi ensinado.

É visto, ainda, que a negligência de conteúdos não ocorre somente do ponto de vista conceitual, mas, sobretudo, sob o viés procedimental e atitudinal. É necessário compreender que o professor tem o papel de formar cidadãos, e não o de realizar uma simples transmissão e um acúmulo de conhecimentos. Formar um cidadão exige ensinar como ser um cidadão e quais as suas responsabilidades e os seus deveres na sociedade.

Sendo assim, acredita-se que o professor não deve suprimir as necessidades dos estudantes e continuar negligenciando conteúdos que são de responsabilidade não unicamente dos professores, para serem trabalhados no ambiente escolar. Ao se desejar estudantes mais reflexivos, críticos e autônomos, preocupados com as problemáticas locais e globais, deve-se – no papel de professores – criar condições para que esses aspectos possam ser desenvolvidos. Se queremos estudantes ativos em sala de aula, que sejamos professores ativos no ambiente escolar.

Por fim, a subcategoria analisada aqui buscou evidenciar que o planejamento, a execução e a avaliação das atividades desenvolvidas em aula são fatores relacionados à negligência de conteúdos no ensino de Ciências, sob um viés conceitual, procedimental e atitudinal. Nesse aspecto, os conteúdos estão sendo negligenciados quando os professores não realizam adequadamente o planejamento de suas aulas, acreditando que certos conteúdos são mais importantes do que outros, utilizando a avaliação como instrumento de poder e com uma abordagem estritamente conteudista e quantitativa e, principalmente, quando não atendem às necessidades dos estudantes quanto a sua formação como cidadãos reflexivos, críticos e autônomos.

Ademais, ressalta-se a importância da continuidade de estudos nesta área a fim de buscar informações que auxiliem a enriquecer o debate sobre os conteúdos negligenciados não somente no ensino de Ciências, mas também em outras áreas do conhecimento.

Referências

BERNINI, D.; GARCIA, S.; COSTA NETO, P. L. O. Objetivos procedimentais, atitudinais e conceituais na avaliação da aprendizagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 1., 2012, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Unicamp, 2010. p. 1-10.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2018.

BRASIL. Lei n.º 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.

- CARMAGNANI, A. M. G. A concepção de professor e de aluno no livro didático e o ensino de redação em LM e LE. In: CORACINI, M. J. R. F. (org.). *Interpretação, Autoria e Legitimação do Livro Didático*. Campinas: Pontes, 1999. p. 56-99.
- CARVALHO, A. M. P. O que há em comum no ensino de cada um dos conteúdos específicos. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (coord.) et al. *Formação continuada de professores: uma releitura das áreas de conteúdo*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. p. 33-84.
- CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas – (SEI). In: LONGHINI, M. D. (org.). *O uno e o diverso na educação*. Uberlândia: EDUFU, 2011. p. 27-65.
- CARVALHO, M. T. de (org.) et al. *Educação 3.0: Novas perspectivas para o ensino*. Porto Alegre: Unisinos, 2017.
- CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1.
- COLL, C. et al. Os conteúdos na reforma: Ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- COLL, C. *Psicologia e Currículo: Uma aproximação psicopedagógica à elaboração do currículo escolar*. 5. ed. São Paulo: Ática, 2002.
- COLL, C.; VALLS, E. A aprendizagem e o ensino dos procedimentos. In: COLL, C et al. *Os conteúdos na reforma: Ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. p. 43-78.
- CONCEIÇÃO, J. S. et al. A importância do Planejamento no Contexto Escolar. *Revista da Faculdade São Luís de França, Sergipe*. v. 4, n. 4, 2016.
- COSTA, A. R. F. A ação docente numa perspectiva construtivista. In: KULLOK, M. G. B. (org.). *Relação professor-aluno: contribuições à prática pedagógica*. Maceió: Edufal, 2002. p. 36-88.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de ciências: Fundamentos e método*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. 10. ed. Campinas: Autores Associados, 2015.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *Handbook of Qualitative Research*. Califórnia: Sage Publications, 1994.
- DOWBOR, L. *Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- FERNANDES, C. O.; FREITAS, L. C. *Indagações sobre currículo: currículo e avaliação*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. v. 44.
- FLICK, U. *Introdução à Pesquisa Qualitativa*. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2009.
- FLORES, M. A. *Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores*. *Educação*, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 182-188, 2010.
- FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. (org.). *O livro didático de Ciências no Brasil*. Campinas: Komedi, 2006.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente*. São Paulo: Paz e Terra, 2008.
- FUSARI, J. C. *O papel do planejamento na formação do educador*. São Paulo: SE/CENP, 1988.
- GARCÍA-VALCÁRCEL, A.; BASILOTTA, V.; LÓPEZ, C. Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Revista Comunicar*, [S. l.], v. 42, p. 65-74, 2014.
- GUIMARÃES, F. M.; MEGID NETO, J.; FERNANDES, H. L. Como os professores de 6º ao 9º anos usam o livro didático de ciências. In: *ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 8., 2011, Campinas. Anais [...]: Campinas: Unicamp, 2011.
- HARTMANN, A. C. et al. A importância da aula expositiva dialogada no Ensino de Ciências e Biologia. In: *ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO*, 2., 2019, Santo Ângelo. Anais [...]. Santo Ângelo: IFFAR, 2019.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Brasileiro de 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- LIBÂNNEO, José Carlos. A teoria do ensino para o desenvolvimento humano e o planejamento de ensino. *Revista Educativa - Revista de Educação*, Goiânia, v. 19, n. 2, p. 353-387, 2017.
- LIMA, V. M. R. E na prática o que fazer? In: GRILLO, M. C. et al. (org.). *A gestão da aula universitária na PUCRS*. Porto Alegre: Edipucrs, 2008. p. 29-69.
- LIMA, V. M. R.; GRILLO, M. C. Como organizar os conteúdos científicos de modo a construir um currículo para o século 21? In: GALIAZZI, M. do C. et al. (org.). *Aprender em rede na educação em ciências*. Ijuí: Unijui, 2008. p. 25-69.
- MORAES, R; GALIAZZI, M. do C. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Unijui, 2007.
- POZO, J. I. A aprendizagem e o ensino de fatos e conceitos. In: COLL, C. *Os conteúdos na reforma: Ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. p. 76-123.
- RAMOS, J. F. P. et al. *Trabalho docente: alienação, autonomia e gestão escolar*. Fortaleza: EDUECE, 2013.
- SAVIANI, D. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1987.
- SILVA, T. T. *O que produz e reproduz em educação: ensaios de Sociologia da Educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.
- SOUSA, A. S. et al. Jogos e modelos didáticos, associados à aula expositiva dialogada, no ensino de citologia. *Experiências em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 195-211, 2021.
- TONUCCI, F. Contributo para a definição de um modelo educativo: da escola transmissiva à escola construtiva. *Análise Psicológica*, [S. l.], v. 1, n. 5, 169-178, 1986.

UNESCO. DELORS, J. et al. Educação: um tesouro a descobrir – Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Brasília: Unesco, 2010.

UNESCO. Educação para a cidadania global: preparando alunos para os desafios do século XXI. Brasília: UNESCO, 2015.

UNESCO. Repensar a educação: rumo ao bem comum mundial? Brasília: UNESCO, 2016.

VASCONCELLOS, C. S. Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico. 18. ed. São Paulo: Libertad, 2008.

YIN, R. K. Estudo de caso: Planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZABALA, A. A prática educativa: Como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 2010.

Marcelo Prado Amaral Rosa

Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Porto Alegre, RS, Brasil. Professor Visitante no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), em Natal, RN, Brasil.

Luiz Alberto Lorenzi Filho

Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), em Porto Alegre, RS, Brasil. Doutorando em Educação em pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), em Porto Alegre, RS, Brasil. Professor de Ciências na Prefeitura Municipal de Gravataí e Alvorada, RS, Brasil.

Valderez Marina do Rosário Lima

Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), em Porto Alegre, RS, Brasil. Professora adjunta da PUCRS, em Porto Alegre, RS, Brasil, com atividades docentes no Curso de Pedagogia da Escola de Humanidades. Professora permanente dos Programas de Pós-Graduação em Educação (Escola de Humanidades) e em Educação em Ciências e Matemática (Escola de Ciências) na PUCRS, em Porto Alegre, RS, Brasil.

Endereços para correspondência

Marcelo Prado Amaral-Rosa

Rua Nova Cruz, 100

Nova Parnamirim, Natal, RS, 59152-520

Porto Alegre, RS, Brasil

Luiz Alberto Lorenzi Filho

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Av. Ipiranga, 6.681 – Prédios 8 e 9

Partenon, 90619-900

Porto Alegre, RS, Brasil

Valderez Marina do Rosário Lima

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Av. Ipiranga, 6681 – Prédios 8 e 9

Partenon, 90619-900

Porto Alegre, RS, Brasil

Os textos deste artigo foram revisados pela Poá Comunicação e submetidos para validação do(s) autor(es) antes da publicação.