

## **ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Concepções de um grupo de professoras pedagogas**

SCIENCE TEACHING AT ELEMENTARY SCHOOL: Conceptions of a group of elementary teachers

**Giovanni Scataglia Botelho Paz**<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-7269-9135>

### **RESUMO**

A formação do pedagogo, profissional que leciona para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental variou bastante ao longo dos anos, assim como os objetivos desse profissional para o mercado de trabalho. Paralelamente, o ensino de ciências e a chancela dessa como uma disciplina escolar também possuiu um histórico de mudanças, sempre atrelado e subordinado ao currículo que o contexto sócio-político do país demandava. Nesse sentido, investigou-se um grupo de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental que lecionam na rede pública municipal de São Paulo acerca de suas concepções sobre ciências e o seu ensino, por meio da aplicação de um questionário. Os resultados obtidos revelam que ainda existem lacunas formativas para lecionar ciências, o que acaba limitando as práticas e a forma como a ciência é apresentada para os educandos, assim como aprimoramentos nas estruturas curriculares para o ensino de ciências nos cursos de Pedagogia precisam ser realizados.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Formação de Professores. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

### **ABSTRACT**

The training of the pedagogue, a professional who teaches for early childhood education and elementary school, varied considerably over the years, as did the objectives of this professional for the job market. At the same time, science education and its recognition as a school subject also had a history of changes, always linked to and subordinated to the curriculum that the country's socio-political context demanded. In this sense, a group of teachers from the early years of elementary school who teach in the municipal public system of São Paulo was investigated about their conceptions about science and their teaching, through the application of a questionnaire. The results obtained reveal that there are still formative gaps to teach science, which ends up limiting the practices and the way science is presented to students, as well as improvements in the curricular structures for science teaching in Pedagogy courses need to be carried out.

---

<sup>1</sup> Mestre em Ensino e História das Ciências e da Matemática pela Universidade Federal do ABC (UFABC). Professor de Ciências na Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP), São Paulo, SP, Brasil. E-mail: giovanni.scataglia@gmail.com.

**Keywords:** Science Teaching. Teacher Training. Elementary School.

## 1. INTRODUÇÃO

A ciência integrou-se no currículo escolar no decorrer do século XIX, na Europa e Estados Unidos, por intermédio de pesquisadores que apontavam para esta necessidade (DEBOER, 1991). As discussões sobre a importância prática da ciência, em um mundo que estava se tornando dominado pela ciência e tecnologia, fizeram com que os pesquisadores defendessem uma nova forma de pensar o ensino por meio de atividades de investigações e pesquisas em laboratórios didáticos. O intuito dessa prática era possibilitar uma participação mais eficaz dos alunos em uma sociedade cada vez mais democrática. Os objetivos defendidos foram a liberdade de pensamento e o desenvolvimento intelectual de todos os estudantes (DEBOER, 2000).

Posteriormente, no início do século XX, a educação científica começou a ser tida como fundamental, a fim de que toda a sociedade fosse capaz de compreender a ciência, a tecnologia e suas correlações com a vida contemporânea, devido à relevância que começa a ter com os episódios decorrentes do período entre as grandes guerras. Em 1932, a Sociedade Nacional Americana para o Estudo em Educação (AESA) iniciou uma nova discussão, colocando em pauta a preocupação de que os elaboradores dos currículos escolares tivessem esquecido a razão fundamental da educação científica, sendo necessário resgatar que a ciência era estudada para fornecer um amplo entendimento do mundo natural e da forma como a vida das pessoas era afetada, não devendo ser apresentada como uma série de conhecimentos decorativos (DEBOER, 2000).

A partir do final da Segunda Guerra Mundial, a referida sociedade elaborou um documento, intitulado “Repensar a Educação Científica”, que apontava que os educadores de ciência deveriam, além de formar cidadãos que compreendessem os conceitos científicos, aproximar a sociedade da atividade científica e trabalho dos cientistas. Em resumo, é a partir daquela época que se observa nos documentos oficiais estadunidenses as primeiras preocupações em formar cidadãos alfabetizados cientificamente.

---

Nesse sentido, iniciam-se também as primeiras tentativas de definir a educação para a ciência que forme indivíduos alfabetizados cientificamente, assim como métodos de alcançar tais objetivos. Miller (1998) define a AC como a “capacidade de ler e escrever sobre ciência e tecnologia”. Entretanto, o próprio autor faz uma ressalva acerca da sua definição pois essa é muito ampla, uma vez que engloba desde a leitura de rótulos de alimentos até a de relatórios científicos mais complexos. Como uma saída, ele propõe duas dimensões de AC: uma para o vocabulário, que proporciona ao indivíduo a habilidade de ler diferentes pontos de vista sobre construções científicas básicas, como as veiculadas em materiais de divulgação científica; e outra que seria a dimensão dos processos de compreensão e competência para entender e acompanhar as discussões sobre ciência e tecnologia veiculadas na mídia.

Hazen e Trefil (1991) indicam que a AC deve promover para a sociedade noções básicas para compreender como o conhecimento é produzido na academia, ou seja, de que forma a atividade científica se processa e se retroalimenta, bem como os avanços e consequências que esses novos conhecimentos acarretam para a vida em sociedade. Em outras palavras, um ensino de ciências que valoriza a educação científica não espera que aqueles alfabetizados cientificamente saibam realizar pesquisas científicas, mas sim entender os resultados produzidos e divulgados por ela.

Bybee (1995) considera que os processos de aprendizagem do conhecimento científico mobilizados nas situações de sala de aula podem ser interpretados em quatro dimensões: funcional, conceitual, procedimental e multidimensional. Para o autor, a AC funcional considera os termos próprios e o vocabulário das ciências, ou seja, é importante que suas aulas valorizem que os estudantes leiam e produzam textos em que o linguajar e jargões próprios dessas disciplinas sejam empregados. Já a AC conceitual e procedimental almeja que os estudantes, além de conhecerem do vocabulário específico, compreendam como a ciência se constrói e investiga os fenômenos naturais, para que assim reconheçam seu papel, e o da tecnologia, em suas vidas cotidianas. A partir do momento que essas três dimensões são alcançadas, estabelecendo relações entre si, ocorre o que o autor chama de AC multidimensional.

Fourez (1997) destaca algumas diferenças entre “cultura científica” e “cultura tecnológica”, pois enquanto a primeira preocupa-se com a compreensão e explicação de fenômenos naturais, a outra almeja resposta para problemas específicos. Porém, apesar de inicialmente essas preocupações parecerem distintas, alfabetizar científica e tecnologicamente a população é condição necessária para que exista uma sociedade democrática, sendo então componente básico de uma educação para cidadania, pois é a partir dela que o indivíduo poderá mobilizar os conhecimentos científicos para a reconstrução da realidade em que está inserido, assim como posicionar-se perante os assuntos que envolvem ciência e tecnologia.

Até o momento, foram apresentados alguns argumentos que justificam a AC e um ensino de ciências que a valorize, buscando formar pessoas que compreendam a ciência e saibam relacioná-la com situações de sua vida cotidiana, e utilizar esses conhecimentos para interferir na realidade em que estão inseridas. Nessa perspectiva, Cachapuz e seus colaboradores (2011) discutem as implicações do amplo movimento de caracterização de processo de AC e apontam como ponto pacífico desse movimento a busca pelo desenvolvimento de práticas de ensino que superem a habitual transmissão de conhecimentos científicos, aproximando tais práticas da natureza da ciência, da prática científica e das relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), promovendo a participação dos cidadãos na sociedade.

Laugksch (2000) apresenta uma revisão na literatura publicada em língua inglesa sobre AC, destacando que o conceito contempla diferentes significados e interpretações. Objetivando esmiuçar tal conceito, analisa as variáveis históricas envolvidas na definição e compreensão do que os autores chamam de AC. Sendo assim, o autor contextualiza historicamente o trabalho realizado por outros autores, citando Pella e colaboradores (1966), que a partir de discussões sobre uma definição de AC, concluíram que uma pessoa alfabetizada cientificamente precisa conhecer as relações entre ciência e sociedade, saber sobre a ética que permeia o fazer do cientista, conhecer a natureza da ciência, diferenciar ciência de tecnologia, possuir conhecimento sobre conceitos básicos das ciências; e, por fim, perceber e entender as relações entre as ciências e as humanidades.

---

O mesmo autor ainda destaca três “dimensões” para a AC: o entendimento da natureza da ciência; a compreensão de termos e conceitos-chave das Ciências; e, o entendimento dos impactos das Ciências e suas tecnologias. A primeira estaria relacionada à cultura científica, as especificidades dela e como suas construções relacionam-se com a sociedade; a forma funcional da AC que se daria no momento que o sujeito sabe os conceitos e ideias científicos e os utiliza de maneira adequada para se comunicar, ler e construir novos significados; e, em última instância, a AC verdadeira que se dá quando o sujeito é capaz de entender como se desenvolve uma investigação científica demonstrando apreço pelos fenômenos da natureza. O conceito de AC associado ao ambiente escolar também é discutido, enfatizando a preocupação dos países desenvolvidos em formar estudantes que demonstrem capacidades para engajamentos futuros em atividades de pesquisa científica, tornando a AC um objetivo das escolas destes países.

A partir desse ponto de vista, a AC pode ser vislumbrada a partir de duas perspectivas: uma reducionista, que reforça a suposta neutralidade das ciências e do fazer científico, e uma visão ampliada que valoriza as interrelações com o dia-a-dia, por meio da associação entre ciência-tecnologia-sociedade (AULER; DELIZOICOV, 2001). Os autores ainda pontuam sobre a visão ampliada da AC no ensino de ciências e o encadeamento com as ideias de Paulo Freire:

Alfabetizar muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “leitura do mundo”. Leitura da palavra e “leitura do mundo” devem ser consideradas numa perspectiva dialética. Alfabetizar não é apenas repetir palavras, mas dizer a sua palavra. Contemporaneamente, cada vez mais, a dinâmica social está relacionada aos avanços no campo científico e tecnológico. Nesse sentido, consideramos que uma reinvenção da concepção freiriana deve incluir uma compreensão crítica sobre as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), dimensão fundamental para essa “leitura do mundo” contemporâneo (AULER; DELIZOICOV, 2001, p. 8-9).

A educação científica tem papel fundamental na AC (sendo difícil pensar nelas de forma independente), uma vez que permite o contato formal do estudante com os vários elementos científicos desde o início de sua escolarização. A AC deve proporcionar um pensamento crítico e reflexivo, capacitando estes educandos a se posicionarem perante questões científicas.

Para desenvolver aulas de ciências que valorizem a educação científica, e que por consequência promovam a AC, podemos destacar três eixos estruturantes (SASSERON; CARVALHO, 2008), que constituem a base para uma prática educativa que vise a AC. O primeiro eixo, a compreensão dos termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais está relacionado à construção de conhecimentos científicos necessários para extrapolação de maneira apropriada para os mais diversos desafios cotidianos. O segundo eixo, compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática está concatenado com o conhecimento, bem como sua produção e transformação estão intimamente ligados com um determinado contexto. O terceiro eixo compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente, envolvendo o entendimento da relação entre esses elementos. Reconhecendo aplicação de saberes construídos pela ciência e as ações resultantes das aplicações desses conhecimentos.

Os eixos estruturantes expressam aquilo que o professor, no momento de planejar suas aulas de ciências, deve levar em conta a fim de alfabetizar cientificamente o seu aluno. Deve-se ressaltar também que o processo de AC não é algo somente realizado durante as aulas de ciências, mas nas mais diversas situações da vida do indivíduo, como um processo contínuo e sujeito a alterações.

A busca por indícios da AC, ao longo das aulas de ciências, portanto, acaba por se tornar uma das vertentes de pesquisa dentro do âmbito do ensino de ciências. A discussão sobre os Indicadores de AC é o centro da discussão do próximo tópico desta dissertação.

Dentro desse contexto, na esfera brasileira, o ensino de ciências nos primeiros anos do ensino fundamental é algo muito novo dentro da educação escolar. A partir da promulgação da Lei de Diretrizes nº 4.024/61 que o cenário educacional mudou, pois com essa o ensino de ciências passou a ser obrigatório a partir do primeiro ano do curso ginásial (atual anos finais do ensino fundamental), assim como ampliou a carga horária de biologia, física e química no ensino colegial (atual ensino médio). Krasilchik (2000) ainda aponta que um dos objetivos dessas mudanças estruturais era a formação de um novo tipo de

cidadão, pois essas disciplinas deveriam fomentar o desenvolvimento do espírito crítico e experimentação do método científico, e assim promover a AC para a tomada de decisões por parte desses indivíduos.

Contudo, a partir das mudanças sócio-políticas que o Brasil começa a passar a partir do ano de 1964, com a instauração da Ditadura Militar, começa-se a ecoar as novas modalidades ideológicas nos currículos escolares. A legitimação dessa “outra” forma de pensar ocorre com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692, promulgada em 1971, onde as ciências naturais ganham um novo papel: o formar para o ensino profissionalizante, descaracterizando seu antigo objetivo nos currículos escolares. Vale ressaltar que as escolas particulares continuaram a lecionar as disciplinas científicas de modo a preparar seus egressos para o ensino superior (KRASILCHIK, 2000).

Após o período de redemocratização do país, especificamente com a Lei de Diretrizes e Bases de 1996, onde a Educação Básica torna-se obrigatória e gratuita, sendo dividida em ensino fundamental e médio, os objetivos do ensino de ciências são redimensionados novamente. A atenção é novamente voltada para a formação de um cidadão crítico, que possa concatenar os conteúdos científicos que aprende na escola com a sua vida cotidiana. Outro ponto bastante relevante que é previsto pela terceira LDB brasileira é a exigência do nível superior para lecionar. Porém, desde aquela época já era constada a deficiência de profissionais com essa formação específica. Hamburger (2007) aponta que entre os anos de 1990 e 2001 formaram-se no Brasil 7300 licenciados em física e 13600 licenciados em química, sendo que, naquela ocasião, a necessidade para esse período, a fim de que todas as salas de educação básica brasileira fossem atendidas por professores dessas disciplinas, era de 55000 profissionais para cada disciplina. Nesse sentido, os cursos de formação de professores buscam se reorganizar para atender as novas demandas legais.

### **1.1 A formação do professor pedagogo para o ensino de ciências**

Atualmente, a formação necessária para a atuação na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental é a Licenciatura em Pedagogia. Entretanto, em termos históricos, nem sempre foi essa a configuração.

O curso de Pedagogia teve sua criação no âmbito brasileiro no ano de 1939, sendo que nesse momento tinha como objetivo formar professores para a escola secundária, uma vez que os professores para a escola primária eram formados nas Escolas Normais.

Silva (1999) salienta que historicamente os objetivos de formação nos cursos de pedagogia foram sendo modificados. As primeiras abordagens, a este curso se atribuiu o estudo da forma de ensinar, definido, inicialmente, como lugar de formação de técnicos em educação, e com o passar do tempo caminhou o estudo dos processos educativos em escolas e em outros ambientes, além da educação de crianças nos anos iniciais de escolarização, bem como a gestão educacional.

Sendo então alvo de constantes mudanças, a partir da década de 1980, o curso começa receber muitas críticas em relação à fragmentação de conteúdos e grande caráter tecnicista.

Uma das possíveis origens do problema do ensino das Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental se relaciona ao seu histórico de integração nesse nível de ensino. Até o ano de 1960, as Ciências só eram ministradas nos dois últimos anos do Curso Ginásial (atual Anos Finais do Ensino Fundamental). Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases de 1961 (BRASIL, 1961) o ensino dessa disciplina foi estendido para todos os anos do Curso Ginásial, porém somente a partir da promulgação da Nova Lei de Diretrizes e Bases de 1996 (BRASIL, 1996) houve uma ressignificação da concepção dos processos de ensino-aprendizagem nos documentos oficiais, conferindo a obrigatoriedade do Ensino de Ciências já nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Na esfera do Ensino de Ciências, há uma grande demanda formativa em Ciências para os professores polivalentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, cuja formação consiste em Licenciatura em Pedagogia, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia (DCNP) vigentes para o curso de Pedagogia, instituídas pela Resolução do Conselho Nacional de Educação, nº 01, de 15 de maio de 2006 (BRASIL/CNE, 2006). Porém, a partir da leitura desse documento, não é claro o percurso de formação inicial do pedagogo para o Ensino de Ciências, assim como com outros componentes curriculares dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



---

As DCNP elencam uma série de conteúdos conceituais que devem ser valorizados ao longo dos cursos de formação inicial de professores de educação infantil a anos iniciais do ensino fundamental, assim como conhecimentos de ordem sociológica e filosófica. Nesse sentido, o documento indica:

O egresso do curso de Pedagogia deverá estar apto a ensinar Língua, Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes e Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano (BRASIL, 2006, p.2).

Além disso, o documento também ressalta que constituição do curso de pedagogia deverá apresentar e privilegiar o contato com as diferentes linguagens das disciplinas pertinentes aos anos iniciais do ensino fundamental, bem como o trabalho didático com os conteúdos pertinentes à essas disciplinas.

A estrutura do curso de Pedagogia, respeitadas a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições, constituir-se-á de (...) decodificação e utilização de códigos de diferentes linguagens utilizadas por crianças, além do trabalho didático com conteúdos, pertinentes aos primeiros anos de escolarização, relativos à Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia, Artes, Educação Física. (BRASIL, 2006).

Desse modo, o documento expressa a necessidade dos cursos de pedagogia proverem não apenas os conceitos atrelados as diferentes disciplinas, mas também conceitos didático-metodológicos durante a formação. Contudo, a comunidade acadêmica pondera que nem sempre essa concomitância ocorre. Almeida e Lima (2012) realizaram uma pesquisa qualitativa documental acerca de um curso de pedagogia de uma universidade pública do Paraná a fim de identificar contribuições para a Educação Matemática. Como resultado, foi identificado um desaparecimento de conteúdos em detrimento de metodologias, ou seja, as estratégias didáticas são previstas durante esse projeto de curso, porém o conteúdo a ser ensinado não é revisitado durante essa formação inicial.

Assim, o resultado dessa pesquisa é um exemplo das dificuldades que os cursos de pedagogia encontram em formalizar as expectativas idealizadas nas

DCNP, que se mostra, principalmente nos conteúdos que se esperam durante a formação inicial desse profissional.

Já especificamente no âmbito do ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, Galian e Arroio (2012) também questionam a formação oferecida nos cursos de Pedagogia em relação aos conhecimentos de Ciências Naturais, sendo que a tomada de contato com esses conhecimentos e a própria natureza da ciências, já na educação infantil, deve ser valorizado e que “a qualidade desse primeiro movimento de aproximação pode marcar a inclusão ou a exclusão desses alunos nos processos escolares” (p. 4, tradução própria).

Ducatti-Silva (2005) reforça que o professor polivalente termina a sua graduação sem formação e embasamento teórico-metodológico adequados para o ensino de Ciências Naturais. Corroborando essa ideia, um estudo realizado por Ovigli e Bertucci (2009), a partir da leitura das ementas de disciplinas componentes por cursos de Licenciatura em Pedagogia de Universidades paulistas públicas, concluiu que há clara dissociação entre a prática e a disciplina, priorizando aspectos metodológicos em detrimento de conteúdos conceituais das Ciências Naturais.

A partir do quadro de problemas curriculares e desafios do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental colocado acima buscou-se responder a seguinte pergunta: “Quais as concepções de um grupo de professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre sua formação curricular para ensinar Ciências?”

## **2. METODOLOGIA**

A pesquisa terá uma abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 2010), pois tem por objetivo entender o comportamento de um determinado grupo de pessoas perante algumas situações que serão apresentadas a elas. A análise quantitativa não será aqui considerada devido a descrição e discussão qualitativa propiciarem uma melhor explicação de aspectos do trabalho realizado com o grupo investigado (ERICKSON, 1998).

Assim, essa investigação consiste em um estudo de caso, com objetivos delimitados para que as atenções sejam direcionadas à questão da pesquisa

proposta. É importante salientar que a análise apresentada nesses tipos de trabalho é uma das possíveis leituras da realidade realizadas pelo pesquisador, independente das possibilidades de generalizações. A classificação como um estudo de caso pressupõe a necessidade de busca por diferentes fontes de dados, a fim de que as informações obtidas sejam trianguladas (CRESWELL, 2010).

Ressaltamos ainda que, apesar da presente pesquisa envolver um grupo e não apenas um indivíduo, ainda se caracteriza por um estudo de caso simples, uma vez que o contexto investigado é único (BOGDAN; BIKLEN, 2010).

Segundo Yin (2005), o estudo de caso pode ser tratado como importante estratégia metodológica para a pesquisa em ciências humanas, pois permite ao investigador um aprofundamento em relação ao fenômeno estudado, revelando nuances difíceis de serem enxergadas “a olho nu”.

Os dados dessa pesquisa foram levantados a partir da aplicação de questionário, constituído de perguntas abertas, fechadas e de escala. O grupo de professores que participou dessa pesquisa atua em uma escola municipal de São Paulo, localizada na periferia da Zona Leste. O momento para a realização dessa atividade foi durante os momentos de “Projeto Especial de Ação (PEA)” que são momentos em que os professores se reúnem, juntamente com a coordenadora pedagógica, para discutir sobre alguma problemática da escola, previamente definida no início do ano. Essas reuniões ocorrem semanalmente ao longo de quatro horas aula de 45 minutos cada, totalizando três horas por semana. Vale ressaltar que esses momentos compõem a jornada do professor, ou seja, eles são remunerados para estarem na escola durante essas discussões.

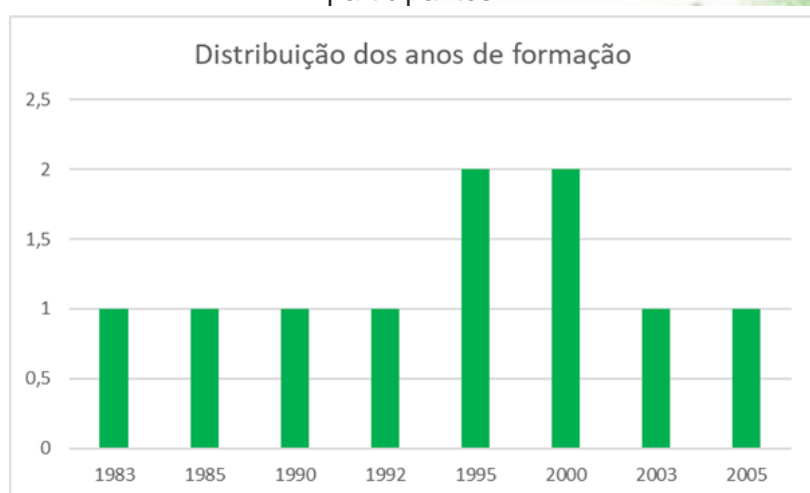
Todas as professoras participaram voluntariamente, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), tendo então ciência que as repostas desses questionários seriam utilizadas para fins de pesquisa, mas que o anonimato dessas profissionais seria assegurado.

O total de participantes foi de 10. O tempo de magistério nos anos iniciais do ensino fundamental desse grupo era de, pelo menos 11 anos, sendo então profissionais com relativa experiência com essa fase da educação.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O grupo investigado de professoras apresenta em sua totalidade (10) o nível superior de Licenciatura de Pedagogia, assim como exige a LDB de 96. Além disso a totalidade dessas professoras cursou seu ensino superior em instituições de ensino superior (IES) privadas. Todas essas professoras possuíam o curso de magistério (nível médio). Quanto ao ano em que essas professoras se formaram, a distribuição pode ser observada na figura 1.

**Figura 1:** Distribuição do ano de formação das professoras participantes.



**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Observa-se que a maioria dessas professoras se formou após a LDB de 96, o que pode nos mostrar indícios que a obrigatoriedade pela formação superior fez com que muitas dessas profissionais buscassem os cursos superiores em Pedagogia.

Para investigar essa questão, buscou-se por meio do questionário investigar a concepção de ciências desse grupo de professoras. Através de uma pergunta aberta, perguntou-se “Qual a importância de ensinar ciências para seus alunos?”.

As respostas obtidas estão dispostas na tabela 1 a seguir.

**Tabela 1:** Respostas das professoras à pergunta “Qual a importância de ensinar ciências para seus alunos?”.

<b>Professora</b>	<b>Resposta para “Qual a importância de ensinar ciências para seus alunos”</b>
<b>P1</b>	Para poder entender o funcionamento do corpo, dos animais, plantas e da natureza. Poder entender o mundo que nos cerca.
<b>P2</b>	A importância é entender a natureza, sendo um pano de fundo para o treino das habilidades de leitura e escrita.
<b>P3</b>	Estudar o corpo humano, as relações entre os animais, o cosmo e o espaço.
<b>P4</b>	É ajudar a trabalhar, a partir de outros temas, as habilidades de ler e escrever dos alunos, que são o foco desse período escolar.
<b>P5</b>	Ajudar a estudar a natureza, seres humanos e doenças, e também como evita-las.
<b>P6</b>	Doenças, seres humanos, animais e o espaço (sistema solar). Busco sempre manter alguma relação com o cotidiano dos alunos.
<b>P7</b>	É tentar mostrar que muitos fatos do nosso dia-a-dia são, de alguma forma, relacionados aos conteúdos de ciências que estudamos em sala de aula.
<b>P8</b>	É uma forma de entender como nosso corpo funciona, e de como evitar algumas doenças por exemplo, por meio da higiene.
<b>P9</b>	Ajudar nas habilidades de leitura e escrita. Mostrar outros contextos.
<b>P10</b>	Através dos conteúdos que estudamos buscar alguma relação com o nosso cotidiano e a vida que os alunos levam.

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Podemos verificar que grande parte das professoras apresentam visões equivocadas sobre o que é e a importância de ensinar ciências. Com exceção das professoras P7 e P10, as professoras mostram uma visão conteudista da ciência. Em outras palavras, ao invés de declararem os objetivos de ensinar ciências, fica evidente que os conteúdos possuem um fim em si mesmos, e não um objetivo maior ao serem ensinados.

A deficiência da promoção de processos de AC nesses professores, durante suas formações iniciais, acaba por fazer com que esses, em sua prática

docente, possivelmente apresentem a ciência como uma coleção de conhecimentos, fórmulas e leis, e não como um resultado de entendimentos, explorações e reflexões, equacionando uma ausência de significância para a vida real e cotidiana dos alunos da educação básica (NEGRETE; LARTIGUE, 2004). Essa visão de ciência pode ser uma hipótese do distanciamento de estudantes das carreiras científicas (AGUILAR; OLIVEIRA; BOTERO, 2016). Os motivos alegados pelos estudantes são que geralmente os conceitos são apresentados como uma coleção de fórmulas e conceitos, tornando essa ciência confusa, decorativa e superficial, bem como a quantidade excessiva de assuntos a serem discutidos, estão dentre as razões para não se interessarem pelo seu estudo (CARDOSO; COLINVAUX, 2000).

Essa concepção equivocada sobre a ciência pode ser uma lacuna formativa desse grupo de professoras. Dessa forma, a próxima pergunta desse questionário buscou identificar a formação para ensinar ciências que essas professoras tiveram. Nesse sentido, por meio de outra pergunta aberta foi questionado “Quais disciplinas durante a sua graduação tiveram foco sobre ciências e o seu ensino? Descreva sucintamente essas disciplinas”. A partir das respostas obtidas para essa pergunta, elaborou-se a figura 2.

**Figura 2:** Disciplinas cursadas pelo grupo de professoras durante a graduação relacionadas ao ensino de ciências.



**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Assim, podemos verificar que a totalidade desse grupo de professoras cursou uma disciplina relacionada à metodologia do ensino de ciências. Apenas duas dessas professoras (P4 e P10) relataram terem cursado uma outra

disciplina relacionada ao ensino de ciências (Ciências: Conceitos e Métodos). No tocante da descrição dessas disciplinas, podemos verificar a transcrição das respostas na tabela 2 a seguir.

**Tabela 2:** Respostas das professoras à pergunta “Quais disciplinas durante a sua graduação tiveram foco sobre ciências e o seu ensino? Descreva sucintamente essas disciplinas”.

<b>Professora</b>	<b>Resposta para “Quais disciplinas durante a sua graduação tiveram foco sobre ciências e o seu ensino? Descreva sucintamente essas disciplinas”</b>
<b>P1</b>	Metodologia para Ciências: estudei estratégias, como ensinar ciências.
<b>P2</b>	Metodologia para o ensino de ciências: estudei a forma melhor de ensinar ciências, mas era bastante teórico.
<b>P3</b>	Metodologia do ensino de ciências: Teorias sobre o ensino de ciências
<b>P4</b>	Metodologia para o ensino de ciências: Algumas teorias sobre a prática de ensino de ciências. Ciências: Conceitos e métodos: Estudei alguns conceitos básicos sobre ciências, como animais e corpo humano e como ensinar.
<b>P5</b>	Metodologia para o ensino de ciências.
<b>P6</b>	Metodologia de ciências: forma de ensinar a matéria
<b>P7</b>	Metodologia para ensinar ciências: algumas formas e práticas de ensinar ciências
<b>P8</b>	Metodologia de Ciências: aprendi algumas formas de aula, como experimentação e investigação, mas na teoria
<b>P9</b>	Metodologia de ensino de ciências: Formas de ensinar
<b>P10</b>	Metodologia para o ensino de ciências: formas de ensinar ciências Ciências: Conceitos e métodos: Conceitos básicos que ensinamos no fundamental. Uma revisão geral.

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

A partir da análise das respostas obtidas e organizadas na tabela 2, podemos verificar que a totalidade das professoras descreveu a disciplina “Metodologia para o Ensino de Ciências” como um vislumbre, mesmo que teórico, das técnicas e estratégias para o ensino de ciências, porém em nenhum momento há menção dessa disciplina ter se preocupado com os aspectos conceituais das ciências, ou seja, não era tratada na disciplina “o que ensinar”, mas sim “como se ensinar”. Esses resultados são semelhantes aos encontrados

por Gatti e Nunes (2009) que em um levantamento realizado nos currículos de cursos de Pedagogia em todas as regiões brasileiras constataram uma predominância de disciplinas relacionadas às didáticas específicas, metodologias e práticas de ensino das disciplinas específicas que as professoras e professores dos anos iniciais do ensino fundamental devem lecionar (tais como matemática, português, história, geografia e ciências). Nesse sentido, há uma exacerbada preocupação com os motivos e necessidades de se ensinar essas disciplinas na educação básica. As autoras ainda ponderam:

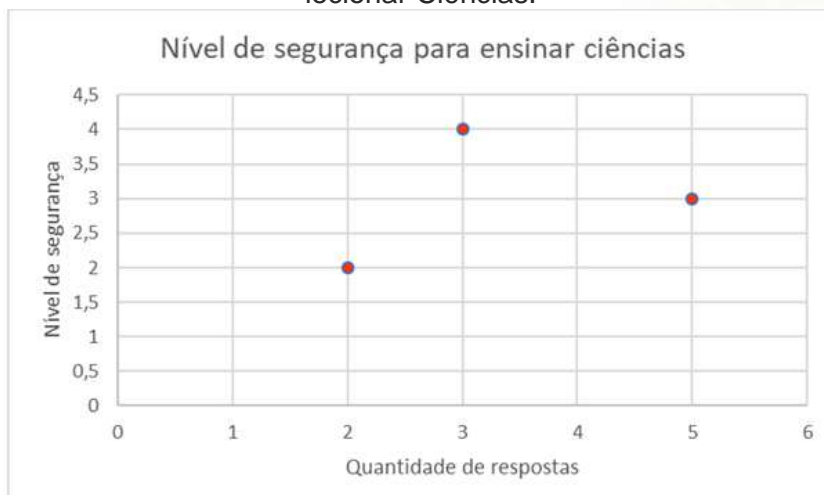
As disciplinas deste grupo [Conhecimentos relativos à formação profissional específica] trazem ementas que registram preocupação com as justificativas sobre o porquê ensinar, o que, de certa forma contribuiria para evitar que essas matérias se transformassem em meros receituários. Entretanto, só de forma muito incipiente registram o quê e como ensinar. [...] Então, mesmo nesse conjunto de 28% de disciplinas que podem ser classificadas como voltadas à formação profissional específica, o que sugerem as ementas é que esta é feita de forma ainda muito insuficiente (GATTI; NUNES, 2009, p. 22).

Dessa maneira, as professoras investigadas nesse trabalho podem não ter tido a oportunidade de revisitar os conteúdos científicos de sua educação básica durante a formação inicial, tendo contato apenas com as motivações para a aprendizagem desses conteúdos. Nesse sentido, essa limitação teórica pode ser então uma possível limitante para os processos de ensino e aprendizagem de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

A pergunta seguinte buscava arguir esse grupo de professoras sobre as formas de trabalhar os conteúdos científicos em suas aulas e o quão confortáveis se sentem para experimentar diferentes estratégias e metodologias para promover a aprendizagem dos estudantes.

Para tanto, perguntou-se para esse grupo de professoras, por meio de uma pergunta de escala (0 a 5) o quão segura essas profissionais se sentiam para lecionar ciências para as suas turmas. As respostas foram organizadas na figura 3 a seguir.



**Figura 3:** Respostas das professoras quanto à segurança para lecionar Ciências.

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

As respostas esquematizadas na figura 3 acima evidenciam que a grande maioria dessas professoras, mesmo tendo mais de 10 anos de experiência como professoras polivalentes, não se sentem totalmente confortáveis com os conteúdos científicos. Galian, Sasseron e Arroio (2013) ao investigarem os anseios de um grupo de graduandos em pedagogia ao cursarem uma disciplina específica para os conteúdos conceituais de ciências obtiveram como resultado que a grande parte desse grupo investigado sentia uma maior necessidade de conteúdos específicos para lecionar e identificar dificuldades com os conhecimentos dessas áreas (ciências naturais). Assim, as tendências de resposta aqui obtidas parecem relacionar-se com as disciplinas cursadas por esse grupo de professoras. A ausência de contato teórico com os conteúdos científicos parece inibir um maior conforto para trabalhá-los durante a sua prática docente.

Em seguida, perguntou-se para as professoras, por meio de uma pergunta aberta, sobre as estratégias empregadas para a disciplina de ciências em suas aulas. As respostas obtidas para essa pergunta estão organizadas na tabela 3 a seguir.

**Tabela 3:** Respostas das professoras à pergunta “Quais estratégias e/ou metodologias você utiliza em suas aulas de ciências”.

Professora	Resposta para “Quais estratégias e/ou metodologias você utiliza em suas aulas de ciências”

<b>P1</b>	Aula expositiva, livro didático e lousa.
<b>P2</b>	Passo o texto na lousa, explico e dou exercícios sobre o conteúdo.
<b>P3</b>	Uso as atividades que o livro didático propõe.
<b>P4</b>	Utilizo aula expositiva e dialogada, alguns recursos audiovisuais para ilustrar alguns fenômenos e, quando possível, algum experimento.
<b>P5</b>	Leitura do livro didático e explicação na lousa. Uso também os exercícios do livro.
<b>P6</b>	A maior parte do tempo explico na lousa. Quando o conteúdo permite, saímos pelo jardim da escola para uma aula prática.
<b>P7</b>	Passo o texto na lousa, exercícios e explico. Uso também alguns filmes para poder mostrar para as crianças algumas coisas da matéria, por exemplo, Vida de Inseto.
<b>P8</b>	Principalmente aula expositiva. Uso também o livro didático para exercícios e ilustrações.
<b>P9</b>	Utilizo bastante a lousa, para textos e exercícios. Peço também alguns trabalhos de colagens.
<b>P10</b>	Aula expositiva, filmes, experimentos.

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

A análise dessas respostas mostra a predominância do uso do livro didático e de aulas expositivas. Megid Neto e Fracalanza (2003) apontam que ainda é muito cristalizada por alguns professores a prática pedagógica atrelada ao livro didático como um receituário. Essa forma de lecionar dependente do livro didático pode surgir quando o professor se sente pouco seguro para diversificar suas aulas, devido algumas lacunas conceituais e formativas que venham a apresentar. Nesse sentido, a grande maioria dessas respostas está de acordo com o nível de segurança que essas professoras sentem para lecionar ciências. Sendo assim, uma possível hipótese para essa prática bastante dependente do livro didático seria uma base mais sólida de conhecimentos científicos.

A última pergunta, aberta, foi “Como seria possível superar possíveis dificuldades que um professor possa ter para lecionar ciências?”. Sendo assim, as respostas para essa pergunta foram organizadas na tabela 4 a seguir.

**Tabela 4:** Respostas das professoras à pergunta “Como seria possível superar possíveis dificuldades que um professor possa ter para lecionar ciências?”.

<b>Professora</b>	<b>Resposta para “Como seria possível superar possíveis dificuldades que um professor possa ter para lecionar ciências?”</b>
<b>P1</b>	Buscando se atualizar com alguns materiais disponíveis na internet, por exemplo.
<b>P2</b>	Por meio de alguns cursos livros, etc.
<b>P3</b>	Um exemplo são as formações promovidas pela Diretoria Regional de Ensino (DRE). Outros cursos, pós, livros, internet.
<b>P4</b>	Acredito que pós-graduações, mestrado, doutorado, ou até mesmo outros cursos que possam auxiliar no processo de formação continuada do professor.
<b>P5</b>	Cursos, livros e internet.
<b>P6</b>	Cursos de reciclagem, como de extensão ou pós-graduação.
<b>P7</b>	Tentar buscar algumas coisas na internet, como sites que tenham exemplos de sequências didáticas.
<b>P8</b>	Livros de ciências, filmes, documentários. Existe bastante coisa disponível na internet.
<b>P9</b>	Cursos, material disponível na internet e livros.
<b>P10</b>	Acredito que alguns cursos de extensão, ou até mesmo pós-graduações, sejam especializações ou mestrado e doutorado.

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

As respostas evidenciam que esse grupo de professoras atribui uma grande importância para cursos de extensão e de pós-graduação como uma forma de instrumentaliza-se para o ensino de ciências ao longo de sua formação continuada. Porém, vale ressaltar que em uma revisão realizada por Silva e Queiroz (2017) sobre dissertações de mestrado e teses de doutorado sobre o

tema formação de professores, inicial e continuada, defendidas em programas de Pós-Graduação em Química, Educação e Ensino de Ciências e Matemática, durante do período de 2001 a 2010, revelou que dentre os 137 trabalhos encontrados, menos de 30% tinham como público alvo professores em serviço, ou seja, formação continuada. Dessa forma, ainda há um nicho de pesquisas que valorizem de forma mais contundente a formação continuada e os processos relacionados. Nesse sentido, esses cursos acadêmicos de pós-graduação e extensão devem buscar uma maior conexão com os anseios, desejos, e dificuldades apontadas por esses professores em serviço, de forma que a pesquisa em ensino de ciências e educação estejam de fato conectadas com a prática de sala de aula na educação básica.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir do levantamento da literatura realizado nesse trabalho e dos resultados de pesquisa aqui levantados nos ajudam a refletir sobre os rumos que o ensino de ciências no âmbito brasileiro tem trilhado. A formação para os anos iniciais mudou muito ao longo dos anos, assim como os objetivos que o ensino de ciências teve ao longo das mudanças sócio-políticas que o país sofreu. Dessa forma, o currículo, espaço de embate de forças políticas, também previu diferentes perfis de formação de pedagogas e pedagogos ao longo dessas últimas décadas.

Dessa forma, os resultados de pesquisa ainda apontam que a formação de professores para a educação infantil e anos iniciais para o ensino fundamental encontra-se deficitária, não provendo conhecimentos, principalmente conceituais, para que esses professores possam ter sólido embasamento no preparo e escolha de estratégias adequadas para o ensino dos diferentes conteúdos científicos.

Sendo assim, ainda se mostra necessário repensar e refletir os cursos de formação inicial de professores, a fim de que essas lacunas formativas sejam eliminadas, ou pelos menos atenuadas, pois a formação inicial consistente é um dos pontos nevrálgicos para uma boa atuação docente.

---

## REFERÊNCIAS

AGUILAR, Marcia Brandão Rodrigues; OLIVEIRA, Iara Terra; BOTERO, Wander Gustavo. As representações sociais dos estudantes pré-vestibulandos sobre a disciplina de Química. **Revista Thema**, v. 13, n. 3, p. 50-60, 2016.

ALMEIDA, Marlisa Bernardi de; LIMA, Maria das Graças de. Formação inicial de professores e o curso de pedagogia: reflexões sobre a formação matemática. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 2, p. 451-468, 2012.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê?. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, n. 2, p. 122-134, 2001.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB**. Brasília, DF, 1961. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/leis/L4024.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L4024.htm)>. Acesso em 15. nov. 2020.

BRASIL, Constituição; BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, v. 134, n. 248, 1996. Disponível em <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf)> Acesso em 15 de nov. de 2020.

BRASIL; CNE. Resolução CNE/CP n. 1, de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. 2006b. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 mai. 2006b, Seção 1, 11p Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf)> Acesso em 15 de nov. 2020.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Características da investigação qualitativa. In: \_\_\_\_\_. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 336p. 2010.

BYBEE, R. W. Achieving Scientific Literacy. **The Science Teacher**, 62(7), pp. 28-33, 1995.

CACHAPUZ, António *et al* (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. 2ª ed. São Paulo: Corte, 2005.

CARDOSO, Sheila Pressentin; COLINVAUX, Dominique. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, n. 3, p. 401-404, 2000.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CRESWELL, J.W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DEBOER, G. E. **A history of ideas in science education: Implications for practice**. New York: Teachers College Press, 1991.

DEBOER, George E. Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, v. 37, n. 6, p. 582-601, 2000.

DO BRASIL, Senado Federal. Constituição da república federativa do Brasil. **Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico**, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 15 de nov. de 2020.

DUCATTI-SILVA, K. C.; Gestão escolar: uma perspectiva de qualidade para o ensino de Ciências. In: GOMES, Delarim Martins. (Org.). **Novas visões sobre a supervisão**. Cuiabá: KCM Editora, 2005, p. 131-148.

ERICKSON, Frederick. Qualitative research methods for science education. In: **Second international handbook of science education**. Springer, Dordrecht, 2012. p. 1451-1469.

FOUREZ, Gérard. **Alphabétisation Scientifique et Technique – Essai sur les finalités de l’enseignement des sciences**. Bruxelas: DeBoeck-Wesmael, 1994.

GALIAN, C. V. A.; ARROIO, A. Early science education and its relevance. **Problems of Education in the 21st Century**, v. 45, p. 4-9, 2012.

GALIAN, Cláudia Assumpção; ARROIO, Agnaldo; SASSERON, Lúcia Helena. Formação Inicial de Professores para o Ensino Fundamental I: o Conhecimento das Ciências Naturais no Currículo do Curso de Pedagogia. **Educação em Perspectiva**, v. 4, n. 1, p. 87-110, 2013.

---

GATTI, Bernardete A.; NUNES, Marina Nuniz Rosa. Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. **Textos FCC**, v. 29, p. 155-155, 2009.

HAMBURGER, E. W. Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. **Estudos Avançados**, v. 21, p. 93-104, 2007.

HAZEN, R. M.; TREFIL, J. **Science Matters. Achieving scientific literacy**. New York: Anchor Books Doubleday, 1991.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LAUGKSCH, Rüdiger C. Scientific literacy: A conceptual overview. **Science education**, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MILLER, Jon D. The measurement of civic scientific literacy. **Public understanding of science**, v. 7, p. 203-223, 1998.

NEGRETE, Aquiles; LARTIGUE, Cecilia. Learning from education to communicate science as a good story. **Endeavour**, v. 28, n. 3, p. 120-124, 2004.

OVIGLI, Daniel Fernando B.; BERTUCCI, Monike Cristina S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 2, p. 194-209, 2009.

PELLA, Milton O.; O'HEARN, George T.; GALE, Calvin W. Referents to scientific literacy. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 4, n. 3, p. 199-208, 1966.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2016.

SILVA, C. S. B. da. **Curso de Pedagogia no Brasil: história e identidade**. Campinas: Autores Associados, 1999.

DA SILVA, Osmair Benedito; QUEIROZ, Salete Linhares. Produção acadêmica sobre a formação de professores de química no Brasil: focos temáticos das dissertações e teses defendidas no período de 2001 a 2010. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 271-304, 2017.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.