

A PESQUISA ESCOLAR NA MEDIAÇÃO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA DESENVOLVIDA EM ESCOLA PÚBLICA

Ana Caroline Gonçalves Gomes dos Santos (1); Emilyn de Oliveira Souza (2)

(1 - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). E-mail: anacarolineggsantos@gmail.com; 2 - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). E-mail: emilynoli@hotmail.com)

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de ensino, na forma de uma sequência didática, em que conhecimentos científicos são mediados a partir do desenvolvimento de pesquisas científicas por alunos de Ensino Fundamental. A sequência didática apresenta cinco etapas e nelas são propiciadas, entre outras coisas, concepções sobre a Ciência e o trabalho dos cientistas, metodologia científica e oportunidades de resolver problemas relacionados a conceitos científicos por meio da elaboração de pesquisas no âmbito escolar. Participam das atividades aproximadamente setenta alunos de 7º e 8º anos e quatro professores de Ciências. Para a construção da sequência didática, realizou-se estudos sobre epistemologia da Ciência, fundamentos de metodologia científica e importância da pesquisa no contexto escolar. Os dados obtidos até então foram analisados por meio da Análise Microgenética, fundamentada na perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano. Na investigação dos conhecimentos cotidianos dos alunos, constatamos que os estudantes apresentavam concepções equivocadas a respeito da Ciência e do cientista, entretanto, com o desenvolvimento das atividades da sequência didática, muitas dessas concepções puderam ser reelaboradas e, sob orientação dos professores, treze projetos de pesquisa foram construídos pelos alunos. Diante das atividades desenvolvidas até o momento, consideramos essa proposta significativa, pois aproximou os alunos do trabalho científico e despertou o interesse pelos conteúdos científicos, o que facilitou a mediação e apropriação de conhecimentos trabalhados na disciplina de Ciências.

Palavras-chave: Pesquisa Escolar. Sequência Didática. Ensino Investigativo.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências precisa propiciar aos estudantes a capacidade de refletir o que se aprende na escola na vida cotidiana e a compreensão da importância da Ciência e da tecnologia na vida moderna (KRASILCHIK, 2008). Entretanto, a Ciência que vem sendo veiculada em nossas escolas não está proporcionando aos educandos condições para que competências basilares do pensamento científico sejam construídas.

Nesse contexto, Pozo e Crespo (2009, p. 18) relatam que alunos apresentam dificuldades na compreensão de conceitos científicos e que, muitas vezes, não conseguem aplicar os conhecimentos propiciados na escola em situações cotidianas ou diferentes das que são propostas em sala de aula; além disso, afirmam que muitos deles apresentam concepções equivocadas quanto ao trabalho científico, como visões de que “a ciência proporciona um conhecimento verdadeiro e aceito por todos”, que “o conhecimento científico é sempre neutro e objetivo” ou que “os cientistas são pessoas muito inteligentes, mas um pouco estranhas, e vivem trancados em seus laboratórios”.

Segundo Giordan e Vecchi (1996), os conhecimentos científicos trabalhados na escola são, muitas vezes, esquecidos após alguns anos, semanas ou, com frequência, nem mesmo são aprendidos. A forma laboriosa e descontextualizada com as quais esses conhecimentos vêm sendo conduzidos não dá subsídios para que os estudantes os utilizem em situações que extrapolem as que são vivenciadas na escola.

Considerando essas questões, acreditamos que o exercício da pesquisa na educação básica pode ser uma alternativa interessante para minimizar esses problemas, pois é uma forma de proporcionar aos estudantes participação ativa no processo educativo, construção e interpretação de ideias, fatos e fenômenos da vida cotidiana (FARIAS, 2006).

Além disso, a pesquisa no âmbito escolar pode ser considerada como uma oportunidade de alunos e professores construírem conhecimentos juntos. Nesse cenário, o professor não é apenas um “transmissor de conteúdos”, ele é um orientador e ensina o aluno a aprender (BAGNO, 2007). De encontro a essas ideias, Frison (2004, p. 146) ressalta que “ao pesquisar, o aluno se compromete com o pensar, o criar e o produzir, libertando seu fazer. O professor, inserido nesta proposta, assume novo papel, passa a construir junto com o aluno”. Desse modo, o educar pela pesquisa permite que o aluno seja um sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem, o que torna o conteúdo científico oferecido na escola mais atrativo e isso, por sua vez, também pode contribuir para a alfabetização científica dos alunos, conforme propostas atuais para o ensino de Ciências.

Em face do exposto, este trabalho tem como principal objetivo apresentar uma proposta de ensino, na forma de uma sequência didática, em que conhecimentos científicos são mediados a partir do desenvolvimento de pesquisas científicas pelos alunos sob orientação de professores. Nessa sequência didática são propiciadas aos estudantes, entre outras coisas, concepções sobre a Ciência e o cientista, importância e estruturação de pesquisas científicas e oportunidades de resolver problemas relacionados a conhecimentos da disciplina de Ciências por meio do desenvolvimento de pesquisas no âmbito escolar.

METODOLOGIA

A proposta de relacionar o ensino de conhecimentos científicos à elaboração de pesquisas científicas foi planejada por professores de Ciências no ano de 2017 na Escola Municipal Profª Lenita de Sena Nachif, localizada no município de Campo Grande/MS. Participam do desenvolvimento das atividades aproximadamente 70 alunos de 7º e 8º anos do Ensino Fundamental.

Para a elaboração das atividades que compõem a sequência didática (SD), realizou-se estudos sobre concepções acerca da Ciência e do trabalho dos cientistas; fundamentos de metodologia científica; e importância da pesquisa no contexto escolar. Além disso, também adotamos na estruturação e organização das atividades o conceito de sequência didática proposto por Zabala (1998, p. 18), que a define como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim, conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

Tais ideias foram transpostas para a SD, que é constituída por 5 etapas, que foram desenvolvidas na disciplina de Ciências, que apresenta carga horária de 2 horas semanais na rede de ensino em que proposta está sendo desenvolvida.

Todos os materiais produzidos pelos alunos na SD foram e serão analisados por meio da Análise Microgenética fundamentada na perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano. Nesse tipo de análise, busca-se verificar a aprendizagem por meio de *indícios*, e esses indícios são encontrados, principalmente, na fala e na capacidade de os alunos resolverem problemas sozinhos (GÓES, 2000; SILVA, 2013). Desse modo, além das escritas, também analisamos as falas dos estudantes no desenvolvimento das atividades, que foram gravadas, sempre que possível.

A seguir, discriminamos sucintamente as atividades da SD. Ressaltamos que as atividades descritas podem ser adaptadas aos diferentes contextos em que as aprendizagens se inserem na educação básica.

ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Etapa I – Investigação das concepções dos alunos sobre a Ciência e o cientista

Esta etapa, que durou aproximadamente 1 hora, teve o objetivo de investigar as visões que os alunos apresentavam sobre a Ciência e o trabalho do cientista. Para isso, foram realizadas duas atividades.

Na primeira, a professora entregou aos alunos um questionário contendo as seguintes questões:

- 1 – O que é Ciência para você?
- 2 – O que é um cientista?

Na segunda atividade, a professora solicitou aos alunos que desenhassem em uma folha sulfite um cientista em seu local de trabalho.

Ressalta-se que investigar as concepções iniciais dos estudantes é necessário para que se busque pontos de partida para o desenvolvimento das demais etapas da SD. Sendo assim, a escrita e, principalmente, os desenhos podem ser indicadores do nível cognitivo dos alunos e também instrumentos de análise para identificação prévia das concepções e/ou conhecimentos cotidianos que os alunos possuem em relação ao conteúdo a ser trabalhado (FONTANA; CRUZ, 1997).

Etapa II – A Ciência e o cientista

Esta etapa, que durou aproximadamente 2 horas, teve como objetivos: promover a compreensão de que a Ciência é uma atividade humana, de produção coletiva, que nos auxilia a explicar o mundo e que está sintonizada com a cultura e as ideias do ser humano no seu contexto histórico-cultural; e desmistificar a imagem e o trabalho dos cientistas.

Subsidiando-se nas concepções dos alunos sobre a Ciência e os cientistas investigadas na etapa anterior, iniciou-se discussões sobre a importância da Ciência e sua relação com o desenvolvimento da sociedade humana.

A partir das ideias apresentadas pelos alunos durante essa discussão, a professora destacou que a Ciência é um processo histórico, elaborada de forma coletiva e diretamente relacionada às necessidades e aos diferentes contextos histórico-culturais.

Posteriormente, foram promovidos debates sobre a imagem dos cientistas, onde, mais uma vez, os alunos foram estimulados a relatarem suas visões sobre o tema quando a professora apresentou imagens de vários cientistas (entre eles mulheres, homens, brancos e negros). Com base nos argumentos dos alunos sobre os cientistas apresentados, a professora viabilizou discussões com o objetivo de desmitificar as distorções sobre a imagem dos cientistas.

Ao final da aula, foi apresentado um episódio do desenho “Laboratório de Dexter”, que retrata uma visão estereotipada do cientista. Depois, a professora propôs aos alunos que discutissem sobre as distorções do personagem do desenho com base nos conhecimentos propiciados.

Segundo Tomazi et al. (2009, p. 2-3), a escola e os veículos de comunicação muitas vezes transmitem visões distorcidas da Ciência e dos cientistas, entre elas:

[...] visão de cientista/pesquisador individualista e elitista como se o conhecimento científico e tecnológico fosse obra de um ‘gênio’, ignorando o trabalho de equipe e reforçando o papel de pessoas especialmente dotadas intelectualmente; [...] concepção empírico-indutivista-teórica, que defende o papel da observação e da experimentação neutra e desconsidera o papel das teorias que orientam todo o processo; [...] visão de um método científico único, que torna os resultados das pesquisas científicas e tecnológicas infalíveis e como certezas absolutas.

Por conta disso, muitas vezes os alunos apresentam concepções equivocadas sobre a Ciência – tida por eles como uma atividade que produz verdades absolutas – e o cientista – que é visto, geralmente, como uma pessoa velha, louca e que trabalha sempre em um laboratório. Diferente disso, o professor precisa propiciar momentos em que os alunos percebam que a Ciência é formada por um conjunto de conhecimentos provisórios que nos ajudam a explicar o mundo e que está diretamente relacionada aos contextos históricos e sociais em que é produzida; e que o cientista é uma pessoa comum, um trabalhador e que geralmente desenvolve seus estudos em equipe (TOMAZI et al., 2009).

Com base nessas ideias, justificamos a necessidade do desenvolvimento desta etapa da SD.

Etapa III – A importância da pesquisa para a Ciência

Esta etapa, que durou 2 horas, aproximadamente, teve os seguintes objetivos: propiciar a compreensão de que a Ciência se desenvolve por meio da pesquisa; discutir a importância do problema e das hipóteses no processo de construção de uma pesquisa científica; e estimular o levantamento de perguntas e hipóteses sobre temas científicos.

Para tal, a professora também desenvolveu uma aula dialogada em que foi enfatizada, inicialmente, a relevância da *pesquisa* para a Ciência. Esse momento foi importante, uma vez que relacionou os conhecimentos da etapa anterior aos objetivos da etapa atual, e nele a professora discutiu, entre outras coisas, que por meio da pesquisa a Ciência busca dar respostas aos problemas do cotidiano e que foram os trabalhos de pesquisa realizados ao longo do tempo os responsáveis pelo progresso dos nossos conhecimentos, uma vez que a pesquisa é “capaz de fazer avançar nossa compreensão da realidade, nossa capacidade de explicar e compreender fenômenos” (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2004, p. 10).

Depois disso, discutiu-se sobre a importância do *problema* e das *hipóteses* para a elaboração de uma pesquisa científica. Segundo Kerlinger (1980, p.35), o problema de pesquisa “é uma questão que mostra uma situação necessitada de discussão, investigação, decisão ou solução”, sendo que a resposta a esse problema é procurada na pesquisa. Gomides (2002) ressalta que o problema de pesquisa é de suma importância para o sucesso do projeto de pesquisa. O mesmo autor também cita, com base em Lakatos (1991), que as hipóteses são respostas provisórias ao problema de pesquisa e que apresenta a função de orientar/dirigir as atividades do cientista, desse modo, as hipóteses poderão ser confirmadas ou refutadas com o desenvolvimento da pesquisa.

Após essa discussão, a professora propôs aos alunos que elaborassem problemas (na forma de perguntas) sobre quaisquer assuntos relacionados à disciplina de Ciências e que, depois disso, formulassem hipóteses para os problemas levantados. Nesse momento, destacamos a importância de incentivar a formulação de perguntas pelos alunos, já que o questionamento é um passo importante para o início da prática científica (PAVÃO, 2005).

No final da aula, foi apresentado um vídeo do quadro “Jovens Inventores” do programa Caldeirão do Hulk/Rede Globo, com a finalidade de contextualizar os conhecimentos propiciados durante a aula e divulgar pesquisas realizadas por estudantes de escolas públicas. A professora também solicitou aos alunos que identificassem o problema que norteou o desenvolvimento da pesquisa apresentada no vídeo.

Etapa IV – Escrevendo projetos de pesquisa

Nesta etapa, com duração de 4 horas, os alunos iniciaram a escrita dos projetos de pesquisa. Nela, têm-se os objetivos de promover o entendimento da estrutura de um projeto de pesquisa e orientar a produção/elaboração de projetos de pesquisa a partir do levantamento de problemas e hipóteses relacionados a temas diversos da área de Ciências.

Para alcançar esses objetivos, foram realizadas duas atividades, sendo que cada uma apresentou 2 horas de duração, aproximadamente.

Na primeira, a professora retomou os conceitos propiciados nas etapas anteriores (Ciência, cientista, pesquisa científica, problema e hipóteses). Nessa retomada, é necessário que o professor identifique, pela fala e comportamento dos alunos, se tais concepções foram apropriadas corretamente. Depois disso, apresentou-se aos estudantes uma sugestão de organização de um projeto de pesquisa. Nesta SD, adotamos a estrutura apresentada por Bagno (2007), que possui os seguintes itens: 1 – Título; 2 – Objetivo; 3 – Justificativa; 4 – Metodologia; 5 – Produto; 6 – Fontes de consulta; 7 – Cronograma.

Depois da explicação dos itens, a professora sugeriu a cada aluno que formulasse um problema e algumas hipóteses relativas a temas estudados na disciplina de Ciências e que, a partir disso, construíssem um projeto de pesquisa. Nessa atividade, os alunos apresentaram muitas dúvidas durante a escrita do projeto, por esse motivo, é de suma importância a orientação do professor nesse momento e que os projetos iniciais sejam reconstruídos, sob orientação do professor, sempre que necessário. Dessa forma, essa etapa da SD pode ter duração maior que o previsto neste trabalho.

Após análises/correções dos projetos elaborados individualmente, realizou-se a segunda atividade desta etapa, onde os alunos foram organizados em grupos, sendo que cada grupo elaborou um problema e hipóteses relacionados ao cotidiano e/ou ao conteúdo do currículo de Ciências proposto pela Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande/MS.

O problema e as hipóteses devem ser analisados pelo professor, a fim de verificar se a pesquisa será viável no contexto da escola em que será desenvolvida. Depois dessa análise, a professora orientou os alunos a construírem, em grupo, um projeto de pesquisa a partir do problema e das hipóteses que foram elaborados e avaliados. Assim como na atividade anterior, os projetos podem sofrer quantas reformulações forem necessárias.

Etapa V – Desenvolvimento e comunicação das pesquisas

A última etapa da SD tem como objetivos: promover a aplicação dos conhecimentos propiciados durante a SD no desenvolvimento de pesquisas científicas; estimular o intercâmbio de saberes entre os alunos por meio de trabalhos em grupo; fomentar a divulgação das pesquisas desenvolvidas pelos alunos na comunidade escolar e a alfabetização científica; e propiciar a compreensão de que a Ciência é uma construção coletiva.

Não é possível apresentar uma previsão exata para duração desta etapa, uma vez que o desenvolvimento dela pode ser influenciada por vários fatores, entre eles: os tipos de pesquisa escolhidas pelos alunos; o período de execução dos projetos (aulas de Ciências ou contraturno); carga horária da disciplina. No entanto, adiantamos que, no contexto em que esta proposta está sendo aplicada, as pesquisas planejadas pelos alunos serão desenvolvidas em 5 semanas durante a disciplina de Ciências.

Todo o desenvolvimento das pesquisas deverá ser acompanhado e orientado pelo professor, sendo assim, recomenda-se que seja elaborado, em colaboração com os alunos, um cronograma para cada grupo, onde estejam discriminadas as tarefas/funções de cada membro e as possíveis datas para o desenvolvimento das atividades. Também é pertinente que os grupos tenham um diário de bordo para registrar as atividades realizadas durante a pesquisa.

Nessa etapa, o professor pode estimular a leitura de textos complementares, revistas especializadas e livros disponíveis na biblioteca da escola, como sugere Pavão (2005). Laboratórios de informática e de Ciências também precisam estar à disposição dos alunos, caso a escola possua esses espaços, e, em todo o processo de elaboração das pesquisas, o uso da terminologia científica deve ser privilegiado.

Ao final, os alunos elaborarão um relatório da pesquisa, o qual será divulgado à comunidade escolar durante uma Feira de Ciências por meio de seminários, teatro, painéis, exposições, experimentos, entre outros.

RESULTADOS PRELIMINARES

A SD proposta encontra-se em desenvolvimento na escola pública citada neste trabalho; entretanto, podemos discutir, de forma preliminar, alguns resultados.

Em relação à Etapa I, onde investigamos os conhecimentos cotidianos dos alunos, constatamos que a maioria dos estudantes apresentou visões simplistas e/ou equivocadas sobre a Ciência e o cientista. Para muitos, a Ciência era concebida como uma espécie de estudo que explica o mundo e que faz descobertas sobre o corpo humano e os seres vivos, e o cientista era visto como uma pessoa do sexo masculino, vestida com um jaleco branco e trabalhando em um laboratório.

Essas visões da Ciência e do cientista coincidem com o que é discutido em muitos trabalhos, como apontam Tomazi et al. (2009, p. 5) que afirmam, fundamentados em Kosminsky e Giordan (2002), Reis e Galvão (2006), Silva et al. (2005) e Zompero, Garcia e Arruda (2005), que “os alunos têm uma imagem estereotipada do cientista, imaginando-o muito inteligente, velho, louco, cabeludo e despenteado, cujo principal local de trabalho é o laboratório, estando a ciência relacionada a descobertas e como uma verdade única”.

Segundo Campos e Pressato (2016), é necessário que os professores de Ciências conheçam as concepções de seus alunos para que consigam desconstruir possíveis concepções que destoam do aspecto totalizador da Ciência. Com base nisso, realizamos a Etapa II da SD, onde pudemos discutir algumas noções sobre a Ciência e o trabalho dos cientistas, com vistas a reelaborar as visões equivocadas apresentadas na primeira etapa. Por meio dos diálogos e escrita dos estudantes durante e ao final da aula, respectivamente, verificamos que algumas ideias, que antes se aproximavam de visões distorcidas sobre a Ciência e o cientista, foram modificadas, como verificamos nas falas a seguir:

Aluno 22: “[...] então a Ciência é, tipo, nos ajuda a explicar o mundo, mas os conhecimentos da Ciência podem mudar de acordo com o momento, não podemos dizer que a Ciência será sempre verdade [...]”.

Aluno 13: “Os cientistas não são loucos, eles podem ser gente como a gente [...]”.

Nas etapas III e IV, atribuímos grande importância ao levantamento de perguntas e hipóteses pelos próprios alunos, pois foi por meio dessa prática que eles puderam se apropriar dos conceitos propiciados nessas etapas. Como esperado, a maioria dos estudantes apresentou dificuldades em construir seus projetos de pesquisa a partir dos questionamentos levantados inicialmente, contudo, sob orientação dos professores, muitas dificuldades foram minimizadas.

Aqui, destacamos a importância do professor como o agente mediador da elaboração conceitual dos alunos, pois “fazendo junto, demonstrando, fornecendo pistas, instruindo, dando assistência, o professor interfere no desenvolvimento proximal de seus alunos, contribuindo para a emergência de processos de elaboração e de desenvolvimento que não ocorreriam espontaneamente” (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 66). É por esse e outros motivos que Vigotski (2009) concede papel singular ao professor no desenvolvimento dos indivíduos.

Depois de intensa reconstrução dos projetos na etapa IV, os alunos iniciaram o desenvolvimento das pesquisas planejadas em grupo. Ressaltamos que essa etapa ainda se encontra em andamento e a feira científica, onde as pesquisas serão apresentadas, ocorrerá no final do ano letivo, em meados de dezembro. Treze projetos de pesquisa estão em desenvolvimento, apresentamos os títulos e objetivos dessas pesquisas nos quadros 1 e 2.

Quadro 1 - Projetos de pesquisa elaborados pelos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental

Nome da pesquisa	Objetivo da pesquisa
A importância de se manter os alimentos na geladeira	Investigar por que os alimentos estragam mais rápido fora da geladeira
A importância das minhocas para o solo	Descobrir se a presença de minhocas no solo influencia no desenvolvimento de plantas
Como os peixes respiram dentro d'água?	Investigar como os peixes conseguem respirar dentro d'água
As fases do desenvolvimento de um inseto	Observar as fases de desenvolvimento da mosca doméstica
Os micro-organismos em nossa escola	Verificar os lugares da escola que apresentam maiores quantidades de micro-organismos
Influência da quantidade de larvas nos criadouros no desenvolvimento do <i>Aedes aegypti</i>	Verificar se um número maior de larvas prejudica/retarda o desenvolvimento do ciclo de vida do mosquito <i>Aedes aegypti</i>

Quadro 2 - Projetos de pesquisa elaborados pelos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental

Nome da pesquisa	Objetivo da pesquisa
As espécies de formigas presentes na E. M. Profª Lenita de Sena Nachif	Investigar quantas espécies de formigas estão presentes na escola
A decomposição do tubarão	Saber por que não restam ossos quando um tubarão morre
Tecnologia e vida social	Investigar se a quantidade de tempo na internet influencia na vida social e familiar os estudantes
Por que as minhocas saem do solo quando há excesso de água?	Verificar o porquê das minhocas saírem do solo quando há excesso de água
Que tipos de alimentos os adolescentes da E. M. Profª Lenita de Sena Nachif mais gostam de comer?	Fazer levantamento e discussão sobre os hábitos alimentares de adolescentes de uma escola pública
O que os estudantes da E. M. Profª Lenita de Sena Nachif fazem para evitar ou diminuir cravos e espinhas?	Investigar se os hábitos dos estudantes para prevenção ou diminuição de cravos e espinhas são adequados
Os jovens e o envolvimento com as correntes das redes sociais	Saber a opinião dos adolescentes da E. M. Profª Lenita de Sena Nachif sobre as correntes nas redes sociais

Os estudantes estão utilizando a biblioteca, os laboratórios de Ciências e de Informática da escola para desenvolver as atividades dessas pesquisas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em face dos problemas relacionados à aprendizagem de conhecimentos científicos, planejamos uma atividade pedagógica em que os alunos pudessem ser sujeitos ativos em suas próprias aprendizagens sob a orientação dos professores.

Diante das atividades da sequência didática desenvolvidas até o momento, consideramos que a proposta é significativa, uma vez que aproximou os alunos do trabalho científico e despertou o interesse pelos conteúdos científicos, o que facilitou a mediação e apropriação de conhecimentos trabalhados na disciplina de Ciências.

Nesse sentido, o uso da pesquisa em sala de aula possibilitou a elaboração de saberes significativos entre professores e alunos e a desmitificação de concepções equivocadas a respeito da Ciência e do trabalho do cientista e, além disso, mostrou-se como uma alternativa relevante no

desenvolvimento das capacidades de refletir, cooperar uns com os outros e propor soluções para problemas levantados a partir do que foi aprendido na escola.

REFERÊNCIAS

BAGNO, M. **Pesquisa na Escola o que é como se faz**. 21. ed. São Paulo: Loyola, 2007.

CAMPOS, L. M. L.; PRESSATO, D. Ciência e cientistas: a compreensão de estudantes do ensino fundamental e a escola. **Revista da SBEnBio**, Niterói, n. 9, p. 5715 - 5727, 2016.

FARIAS, L. N. **Feiras de Ciências como oportunidades de (re) construção do conhecimento pela pesquisa**. 2006. 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.

FONTANA, R.; CRUZ, N. **Psicologia e trabalho pedagógico**. 1. ed. São Paulo: Atual, 1997.

FRISON, L. M. B. Pesquisa como Superação da Aula Copiada. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Orgs.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004, p. 143- 157.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GÓES, M. C. R. A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: Uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. **Cadernos CEDES**, Campinas, n. 50, p. 21-29, 2000.

GOMIDES, J. E. A definição do Problema de Pesquisa a chave para o sucesso do Projeto de Pesquisa. **Revista do Centro de Ensino Superior de Catalão**, Goiás, ano IV, n. 6, 2002.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU: Edusp, 1980.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Orgs.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004, p. 9-23.

PAVÃO, A. C. Ciência na escola: estudantes e cientistas. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Iniciação Científica: um salto para a ciência**. Brasília: TV Escola, boletim 11, jun. 2005. p. 7-12.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SILVA, L. H. A. A perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano: ideias para estudo e investigação do desenvolvimento dos processos cognitivos em ciências. In: GULLICH, R. I. C. (org.). **Didática das Ciências**. Curitiba: Prismas, 2013.

TOMAZI, A. L.; PEREIRA, A. J.; SCHÜLER, C. M.; PISKE, K. TOMIO, D. O que é e quem faz ciência? Imagens sobre a atividade científica divulgadas em filmes de animação infantil. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v. 13, n. 2, dez. 2009.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.