

Leitura e escrita em aulas de Ciências: uma análise para formação e desenvolvimento profissional docente

RESUMO

Esta pesquisa tem o objetivo de analisar os sentidos produzidos nas pesquisas sobre as práticas de leitura e escrita em aulas de Ciências, desencadeando algumas considerações para a formação e desenvolvimento profissional docente. No contexto do trabalho, discutem-se referenciais epistêmicos que constataam a necessidade de romper com uma tradição discursiva simplista da leitura e escrita no processo de ensino e/ou do aprendizado científico. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica de estudos envolvendo leitura, escrita e aulas de Ciências nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. O *corpus* de análise se constitui por 14 pesquisas, reunidas em três abordagens, a fim de apresentar e discutir o que se tem produzido nos últimos cinco anos. Indica-se que, ao longo das edições do evento, as práticas de leitura e escrita apresentaram diferentes metodologias e objetivos de investigação, como também se observa que as pesquisas analisadas priorizam uma compreensão de diferentes gêneros textuais. Ainda, destaca-se a importância do trabalho coletivo para a formação e desenvolvimento profissional docente, procurando discutir a importância de os sujeitos criarem relações entre ciência e sociedade a partir da leitura e escrita. Considera-se, por fim, necessário desenvolver mais debates sobre tais práticas nos cursos de formação de professores, no sentido de esclarecer e promover reflexões sobre como essas práticas podem ajudar os professores a mobilizar os conteúdos escolares por uma perspectiva polêmica de leitura e escrita, que conduza o desenvolvimento profissional docente.

PALAVRAS-CHAVE: Discurso. Ensino de Ciências. Pesquisa bibliográfica.

Julia Bavaresco

jbavaresco96@gmail.com

Universidade Federal do Paraná, Palotina,
Paraná, Brasil

Leandro Palcha

leandropalcha@gmail.com

Universidade Federal do Paraná, Palotina,
Paraná, Brasil

A ESCOLHA DO OBJETO

Partimos do princípio de que há diversas possibilidades de analisar a leitura e escrita na educação em Ciências, mas pouco tem-se investigado como as pesquisas da área vêm elucidando a atividade de ler e escrever em aulas de Ciências da educação básica. Isso pode trazer considerações importantes para a formação e o desenvolvimento profissional docente.

Entendemos que a leitura e a escrita são práticas discursivas indissociáveis entre si e constitutivas do processo de formulação e circulação de sentidos (ORLANDI, 2012) entre os sujeitos e o conhecimento, em sala de aula.

Sabe-se que as práticas de leitura e escrita fazem parte das atividades escolares mais antigas da humanidade (CAGLIARI, 1997), todavia poucos avanços têm-se notado a respeito de sua função didática, uma vez que elas ainda se reduzem a instrumentos de decodificação de palavras (SUBA, 2012). Desse modo, é preciso romper com essa tradição discursiva simplista sobre a leitura e escrita e buscar ampliar e aprofundar os sentidos atribuídos a elas.

Na área de ensino de Ciências, defendemos que as relações entre ensino e aprendizagem da ciência não podem ser fundamentadas apenas por uma lógica de decodificação e memorização de informações que em nada contribuem para uma compreensão histórico-social e em constante transformação dos conhecimentos científicos. Cabe à escola fazer com que a leitura e a escrita propiciem ao aluno refletir sobre a linguagem, pesquisa e atividade científica para que a ciência possa ser relacionada à sociedade.

Há de ser destacada também a importância de inserir essas discussões na formação dos professores. Como afirma Lerner (2002, p. 117), “a capacitação poderá ser muito efetiva quanto melhor conheçamos os fatos didáticos, quanto mais preciso seja nosso saber acerca do ensino e da aprendizagem escolar da leitura ou da escrita”, e acrescenta que “avançar na pesquisa didática sobre o trabalho em classe e sobre a capacitação permitirá ajudar mais os professores em sua difícil tarefa”.

Por assim dizer, é uma inquietação nossa produzir um mapeamento de pesquisas que possa indicar o que é produzido sobre leitura e escrita em aulas de Ciências. Com isso, realizamos pesquisa bibliográfica (MARCONI; LAKATOS, 2017) procurando por artigos publicados nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências nos últimos cinco anos.

O objetivo do estudo, portanto, é analisar os artigos de pesquisas sobre as práticas de leitura e escrita em aulas Ciências, buscando destacar algumas considerações para a formação e desenvolvimento profissional docente.

Filiados ao referencial teórico-metodológico da Análise de Discurso Francesa (ORLANDI, 2008, 2013), empregaremos uma base discursiva para organização, apresentação e discussão dos resultados encontrados.

Por fim, apontaremos uma compreensão de como ponderamos nossas análises e pensamos em como as práticas de leitura e escrita em Ciências podem ser mobilizadas na formação e desenvolvimento profissional de professores.

LEITURA E ESCRITA EM AULAS DE CIÊNCIAS: TEORIZAÇÕES EM DESENVOLVIMENTO

Na concepção francesa, o “discurso é efeito de sentidos entre os locutores” (ORLANDI, 2013, p. 21) e, assim, os sentidos se produzem nas práticas de linguagem por meio de condições de produção sociais, históricas e ideológicas.

Pela leitura e escrita, entende-se que um sentido manifestado pode ser outro (ORLANDI, 2008) no meio de outros (ORLANDI, 2001), à medida que a análise permite discutir o que se evidencia/silencia em um texto pelo uso das palavras entre os sujeitos de determinada formação social.

Em diferentes perspectivas, reside uma preocupação entre os pesquisadores em superar a tradição discursiva simplista de que ler é simplesmente decodificar os sentidos em um texto. Afinal, como escreve Espinoza (2010, p. 125), “ler e escrever faz parte da formação de todos os indivíduos – para que possam continuar estudando e para que consigam se desenvolver em uma sociedade cada vez mais exigente”.

Giraldi (2010, p. 45) defende que “ler é mais do que decodificar símbolos localizados em um texto escrito, é processo de atribuição de sentidos, de interpretações diante dos textos com os quais tomamos contato”.

Para além da decodificação, alguns autores argumentam que, por meio da leitura, o aluno pode desenvolver uma condição diferenciada na sua relação com o mundo (SOARES, 2017).

Além de acesso à cultura científica, destacamos a relevância de os alunos compreenderem a produção da ciência por meio de diferentes abordagens, por exemplo, por meio de gêneros textuais (SCHNEUWLY; DOLZ, 2011), os quais podem oportunizar aos alunos uma compreensão da interdisciplinaridade e contextualização do conhecimento com a realidade.

Nessa perspectiva, Palcha (2016) indica como a mediação de textos autorais, em diferentes gêneros textuais, pelos professores de Ciências em formação, pode contribuir para a desconstrução de um discurso pedagógico autoritário (ORLANDI, 2006). Assim, ressalta o papel dos cursos de formação docente em discutir a leitura e escrita em Ciências, já que elas são fortemente empregadas para qualquer atividade que se realize em sala de aula.

Há uma diversidade de elementos discursivos que se produzem nas práticas de leitura, mas, para bem utilizá-los, é preciso que o professor possa desvencilhar-se de um reducionismo pedagógico que torne a leitura um processo simples de decifração de sentidos do autor de referência (ORLANDI, 2012), abrindo pouca margem para novas interpretações de sentidos (ORLANDI, 2006).

Sarraf (2011, p. 181) alerta que o professor também precisa criar situações didáticas em que o aluno possa “vivenciar os usos sociais da escrita, compreendendo as características dos diferentes gêneros textuais, em situações comunicativas específicas e reais”.

De nossa parte, a leitura é capaz de gerar um conflito entre o que já sabemos e o que temos de saber, de modo que cabe ao professor proporcionar a construção de sentidos pelo aluno.

Alguns pesquisadores (ALMEIDA; CASSIANI; OLIVEIRA, 2008; PALCHA; OLIVEIRA, 2014) propõem uma perspectiva discursiva de conceber a leitura e escrita em aulas de Ciências, destacando possibilidades para o trabalho com textos alternativos ao livro didático, tais como: textos de divulgação científica, originais de cientistas, textos literários e paradidáticos.

Almeida e Giordan (2016) afirmam que falar sobre os textos de divulgação científica durante as aulas constitui uma prática de letramento importante para o aluno compreender a linguagem usada nas aulas de Ciências, se caracterizando como um exercício da metalinguagem.

A pesquisa de Matos (2015) discute e indica que temas sociais devem ser abordados em oficinas de leitura e estar presentes nos livros didáticos de Ciências, proporcionando uma relação com o conteúdo científico abordado pelos professores regentes que lecionam Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Para a autora, atividades que promovam a leitura contendo temas sociais devem estar presentes no planejamento docente, levando em conta situações reais e locais do cotidiano dos alunos, proporcionando que estes reflitam criticamente sobre questões sociais relevantes.

Tomio e Casiani (2013) analisam condições de produção da escrita na atividade científica. Examinando o conteúdo das cartas trocadas entre Charles Darwin e Fritz Müller, discutem as relações entre a prática da escrita pelo cientista e a comunicação de conhecimentos científicos pelo aluno nas aulas de Ciências. Também argumentam que, ao compreenderem como os cientistas elaboram o conhecimento científico, os professores podem desenvolver tais práticas de escritas para que os alunos possam notar como a ciência vai além de conceitos sistematizados.

Martins, Cassab e Rocha, (2001) alertam para a complexidade do processo de reelaboração dos textos, muito comum nos livros didáticos. Segundo os autores, o que preocupa é que esses textos não podem garantir que o aluno adquira de fato conhecimentos científicos, aperfeiçoe seu vocabulário, ou desenvolva habilidades de argumentação.

Mota, Gontijo e Oliveira (2017) realizaram uma atividade didática em sala de aula envolvendo a leitura, individual e coletiva, de dois textos da revista *Pesquisa FAPESP* relacionados ao conteúdo estudado na disciplina de Ciências, seguida de uma produção de história em quadrinhos pelos alunos sobre o assunto em questão. Salientam que essas atividades de leitura e escrita de diferentes gêneros discursivos podem auxiliar os alunos a compreenderem a prática da ciência.

No que toca à formação e ao desenvolvimento profissional docente, vários especialistas (ANDRÉ, 2012, 2016; MARCELO GARCIA, 2009) têm discutido os processos, políticas e práticas formativas coletivas que se constroem em longo prazo, integrando oportunidades e experiências que podem influenciar no crescimento e desenvolvimento profissional dos professores, à medida que:

Não é apenas olhar para o nosso trabalho e constatar o que se deve mudar e/ou ajustar, mas realizar as mudanças e os ajustes necessários para que a nossa ação seja mais efetiva. E, para que nossa ação docente seja efetiva, ela tem de conseguir fazer com que a maioria dos nossos alunos realmente se aproprie dos conhecimentos, das habilidades e das atitudes necessárias para se desenvolverem e se tornarem cidadãos críticos e criativos. (ANDRÉ, 2016, p. 19).

Como análise dessas teorizações, portanto, percebemos que há uma preocupação crescente em pesquisas sobre a leitura e escrita condizente à educação em Ciências, de modo geral. Indicamos, entretanto, a necessidade de sistematizar e analisar as pesquisas que objetivam especificamente discutir essas práticas na formação de professores.

SOBRE A METODOLOGIA DA PESQUISA

O estudo orientou-se por princípios de uma pesquisa bibliográfica visando mapear as pesquisas sobre leitura e escrita em aulas de Ciências da educação básica, produzidas ao longo dos últimos cinco anos.

Segundo Marconi e Lakatos (2017, p. 200), a pesquisa bibliográfica tem por objetivo conhecer as diferentes contribuições científicas disponíveis sobre determinado tema, ou seja, “colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritas de alguma forma”. E, nessa direção, se faz necessário analisar e refletir sobre as publicações existentes a fim de avançar nos conhecimentos produzidos pela área.

Nas atas do Encontro de Pesquisa de Educação em Ciências (ENPEC) – evento bianual organizado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências –, referentes aos encontros realizados em 2013, 2015 e 2017, procuramos nos títulos e palavras-chaves por nosso objeto de estudo (leitura e/ou escrita em aulas de Ciências). A escolha por esse “banco de dados” deve-se à sua representatividade em publicar algumas das principais pesquisas desenvolvidas no cenário brasileiro.

Para a construção do *corpus* de análise, foram utilizados os seguintes critérios: i) pesquisas envolvendo leitura e escrita em aulas de Ciências (Ciências, Biologia, Física e Química) na educação básica; ii) pesquisas pertencentes à área temática: Linguagens, Discurso e Educação em Ciências.

Para análise e discussão dos dados, utilizaremos os pressupostos teóricos da Análise de Discurso Francesa (ORLANDI, 2013), os quais indicam a necessidade de organização do *corpus* de análise por uma leitura dos textos, objetivando destacar como os sentidos para leitura e escrita estão significando. A partir de então, organizamos as pesquisas em três abordagens que podem contribuir na apresentação e discussão dos resultados aqui encontrados.

UM MAPEAMENTO DE PESQUISAS EM ANÁLISE

Apresentamos aqui um mapeamento de pesquisas, as quais se encontram agrupadas em três abordagens, denominadas de recortes (ORLANDI, 2006), que passamos a anunciar.

RECORTE 1: AS PESQUISAS PUBLICADAS EM 2013

Nas atas da IX edição do ENPEC, realizada em 2013, em Águas de Lindoia-SP <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixENPEC/atas/trabalhos.htm>>, encontramos cinco pesquisas envolvendo nosso objeto de estudo, Quadro 1.

Quadro 1 - As pesquisas envolvendo leitura e escrita publicadas em 2013

Autor/es (ano)	Título da pesquisa
Ribeiro e Munford (2013)	Leitura em uma sala de aula de Ciências: a construção social de conexões intertextuais em uma unidade didática de Ecologia
Pagliarini, Almeida e Fontes (2013)	Leituras de <i>sítes</i> relacionados à energia nuclear no Ensino Médio
Mattos e Wenzel (2013)	A apropriação e a significação da Linguagem Química no Ensino de Ciências pela escrita e reescrita orientada
Silva e Almeida (2013)	Uma leitura de divulgação científica sobre ressonância magnética no Ensino Médio
Ferreira e Walvy (2013)	Intervenções em produções textuais de alunos no contexto do ensino de Ciências
Guaita e Gonçalves (2013)	As contribuições de uma estratégia de leitura em uma perspectiva progressista para a educação química

Fonte: Os autores.

Ribeiro e Munford (2013) desenvolvem uma pesquisa em que o público-alvo se constitui por uma turma do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Os alunos envolvidos leram textos de livros paradidáticos sobre questões ambientais e, em grupos, tiveram a possibilidade de construir relações entre os textos disponibilizados. Mostram que o professor aumentou seu próprio repertório discursivo ao desenvolver a atividade e interagir com os alunos.

Pagliarini, Almeida e Fontes (2013) analisaram o desenvolvimento de pesquisas feitas por alunos do Ensino Médio, da modalidade EJA, sobre assuntos relacionados à energia nuclear. Essas pesquisas envolviam questões de natureza científica, socioeconômica e ambiental na produção e uso dessa energia. Indicam que atividades como essas, com conteúdos e perguntas bem selecionados, não devem ser descartadas das práticas docentes.

A pesquisa realizada por Mattos e Wenzel (2013) envolveu atividades de escrita por alunos do 9.º ano do Ensino Fundamental, abordando a linguagem química por meio de teorias e experimentos realizados em aulas anteriores. Com a orientação do professor, os alunos reescreveram seus textos, e muitos apresentaram, além da apropriação conceitual, uma discussão teórica com aspectos da linguagem química, pedagógica e cotidiana.

Silva e Almeida (2013) analisam as respostas dadas por estudantes do Ensino Médio após uma leitura de divulgação científica sobre ressonância magnética ter sido trabalhada em sala de aula. Argumentam sobre a necessidade de atividades serem trabalhadas colocando o professor como mediador e sobre a necessidade de trabalhar com esse gênero textual.

Ferreira e Walvy (2013) analisam a utilização de roteiro-relatório de atividade prático-experimental no ensino fundamental, com foco nas intervenções na produção textual do aluno. Defendem que a correção tradicional do professor deve ser intercalada com outros tipos de correção (pares, grupos e coletiva, por exemplo).

Guaita e Gonçalves (2013) desenvolveram uma pesquisa com a finalidade de caracterizar uma estratégia de leitura fundamentada em uma perspectiva progressista de educação. Ilustram os resultados positivos da estratégia e defendem que todos os professores também são professores de leitura.

Ao analisar essas pesquisas, percebemos que todas ressaltam a importância da construção do conhecimento, da proximidade com a cultura

científica, da relação entre ciência, tecnologia e sociedade, abrangendo de diferentes formas a prática da leitura e/ou da escrita, buscando substituir a decodificação de palavras na sala de aula para a compreensão delas na realidade dos alunos.

Sabe-se que discutir com professores em formação sobre as diferentes formas de se trabalhar essas práticas discursivas pode ser um desafio, devido às crenças que muitos deles apresentam no início de seu percurso profissional. Nesse sentido, o desenvolvimento profissional docente evoca mudanças nos conhecimentos e crenças dos professores, o que, provavelmente, pode resultar na melhoria da aprendizagem dos alunos (MARCELO GARCIA, 2009).

RECORTE 2: AS PESQUISAS PUBLICADAS EM 2015

Na segunda abordagem, serão apresentadas as pesquisas realizadas na X edição do ENPEC, de 2015, também em Águas de Lindoia-SP <<http://www.abrapecnet.org.br/ENPEC/x-ENPEC/anais2015/trabalhos.htm>>, em que analisamos cinco pesquisas, Quadro 2.

Quadro 2 - As pesquisas envolvendo leitura e escrita publicadas em 2015

Autor/es (ano)	Título da pesquisa
Meireles, Okuma e Munford (2015)	Leitura de textos de não ficção em aulas de Ciências: explorando a diversidade de formas de engajamento
Sedano e Carvalho (2015)	Ler e compreender nas aulas de Ciências: uma análise
Pagliarini e Almeida (2015)	Sentidos produzidos por estudantes do Ensino Médio na leitura de um texto de cientista do início da Física Quântica
Oliveira et al. (2015)	Estrutura de argumentos escritos por alunos do Ensino Fundamental em atividade prática sobre seres vivos
Freitas e Rocha (2015)	Textos multimodais no ensino de Biologia: entendendo a leitura dos alunos

Fonte: Os autores.

Meireles, Okuma e Munford (2015) propõem uma pesquisa envolvendo a leitura de textos de não ficção seguida de atividades investigativas de coleta, análise e interpretação de evidências. Indicam que os textos lidos abordaram formas de resolver problemas semelhantes às práticas dos cientistas, o que pode ter despertado a curiosidade dos alunos, ao passo que faziam perguntas sobre o assunto ou criavam relações com o cotidiano. Após a prática de leitura, esses alunos escreveram um texto com as informações que consideraram mais interessantes e, posteriormente, leram o que escreveram. Assim, tiveram oportunidade de maior aproximação com a cultura científica, uma vez que produziram e divulgaram ciência para determinado público.

Sedano e Carvalho (2015) discutem o desenvolvimento de sequências investigativas com atividades práticas, leitura e discussão de textos. Como procedimentos analíticos, estudaram as ideias destacadas pelos alunos no texto lido, e constatou-se que eles apresentaram indícios de compreensão leitora relacionados às ideias principais. Compreendendo o que estavam lendo, houve boa participação deles na posterior discussão sobre o tema.

Pagliarini e Almeida (2015) discutem a leitura de um texto original de cientista e a realização de uma atividade escrita por estudantes de 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública, e indicam a importância de que os estudantes possam trabalhar com a leitura dentro e fora da sala de aula.

Com foco na escrita, Oliveira et al. (2015) investigam os argumentos escritos produzidos por alunos do Ensino Fundamental após uma sequência de atividades práticas sobre seres vivos. Acreditam que, aprendendo a escrever cientificamente, os alunos estão aprendendo o modo como a cultura científica produz e divulga conhecimento. E apontam que os argumentos apresentados pelos alunos demonstraram consistência, o que pode ser explicado pelo apoio que tiveram tanto nos experimentos realizados quanto na teoria lida.

Freitas e Rocha (2015) analisam a leitura de textos multimodais por alunos do Ensino Médio em uma disciplina de Biologia. Indicam que os alunos apresentam dificuldades e sugerem que os professores leiam imagens e textos multimodais conjuntamente com eles.

De modo geral, os trabalhos dessa edição seguem a tendência da anterior, pois há um predomínio de pesquisas com o objetivo de aplicar em sala de aula a leitura e/ou escrita de diferentes gêneros textuais a fim de mobilizar a compreensão do conhecimento científico, de modo sempre relacionado com o cotidiano dos alunos. Foram encontrados, também, alguns trabalhos envolvendo sequências de ensino investigativas.

Para que tais metodologias de ensino envolvendo a leitura e a escrita sejam aplicadas com frequência/eficiência nas aulas de Ciências, diversos elementos estão envolvidos. Assim, “destaca-se a necessidade de que os professores possuam um conhecimento pedagógico geral, relacionado com o ensino, com os seus princípios gerais, com a aprendizagem e com os alunos” (MARCELO GARCIA, 2009, p.19), uma vez que eles estarão jogando na mediação dos conteúdos da área específica.

RECORTE 3: AS PESQUISAS PUBLICADAS EM 2017

Na última abordagem, apresentamos as pesquisas realizadas na XI edição do ENPEC, em 2017, na cidade de Florianópolis-SC <<http://www.abrapecnet.org.br/ENPEC/xi-ENPEC/anais/trabalhos.htm>>, em que foram encontradas três pesquisas, Quadro 3.

Quadro 3 - As pesquisas envolvendo leitura e escrita publicadas em 2017

Autor/es (ano)	Título da pesquisa
Matos (2017)	Atividades de leitura e escrita em aulas de Ciências: reflexões sobre linguagem e conhecimento escolar
Araújo e Carneiro (2017)	Avaliação da compreensão de leitura de textos científicos na Educação de Jovens e Adultos – EJA
Targino e Giordan (2017)	Prática de leitura em aulas de química: retextualização de textos literários de divulgação científica

Fonte: Os autores.

Matos e Matos (2017) analisam diálogos de aulas de Ciências durante atividades pedagógicas de leitura e escrita, envolvendo perguntas e respostas escritas no caderno, as quais foram corrigidas pausadamente pela leitura da professora. A autora defende que a linguagem pode ir se transformando conforme se estabelecem diálogos entre discursos nas aulas, e conseqüentemente tem influência na construção do conhecimento escolar em Ciências. Ao indagar ou solicitar um modelo explicativo mais próximo do discurso da ciência, a professora pode estimular os alunos a formarem gêneros mais complexos.

Araújo e Carneiro (2017) realizaram um estudo no ensino de Biologia, no qual incluíram pequenas contradições em pequenos textos para verificar se os alunos as identificavam. Indicam que a maior parte dos alunos não identificou as contradições, nem identificou e descreveu suas dificuldades.

Targino e Giordan (2017) analisam a leitura de um texto de divulgação científica em uma aula de Química, caracterizando movimentos discursivos da professora no sentido de retextualizar o texto lido. Indicam que o processo de retextualização se apresentou bastante profícuo para analisar os significados produzidos em sala de aula.

Percebe-se que, ao longo das edições dos ENPEC, as práticas de leitura e escrita no ensino de Ciências apresentaram diferentes metodologias e objetivos de investigação. A própria aplicação variou entre níveis e modalidades da escolarização e quanto ao contexto (escola pública ou privada). Com isso, o ponto central é que se aparenta uma dificuldade em os alunos mobilizarem uma leitura e escrita capaz de compreender os sentidos produzidos pela área científica, assim, as muitas propostas evidenciam relações entre textos e a ciência, bem como práticas exitosas de leitura e escrita em que, antes de mediar o conhecimento científico, é necessário planejar, orientar e refletir sobre as práticas que intervêm nessa mediação.

No processo de desenvolvimento profissional docente, o professor pode aperfeiçoar suas competências profissionais (MARCELO GARCIA, 2009) por meio da leitura, constituindo uma perspectiva de leitura articulada entre áreas de ensino; e pela escrita, registrando os desafios encontrados em sua prática, podendo refletir melhor sobre ela e, assim, buscar soluções para resolver os problemas instalados no contexto escolar. Tudo isso pode contribuir com a difícil tarefa que os professores têm de ensinar a ler e escrever sobre a ciência no cotidiano profissional.

Entendemos também que há diferentes maneiras de se trabalhar com a leitura e escrita em aulas de Ciências, assim como há a necessidade de o professor explicitar e prever, em sua intervenção, o que espera do aluno. Conforme defende Espinoza (2010, p. 165), convém criar um contrato didático que possibilite aos alunos “assumirem a responsabilidade da leitura, de modo a saberem por que leem, a desenvolverem uma maneira própria de ler, encontrarem formas de comprovar suas interpretações e que favoreça a formação de leitores críticos”.

CONCLUSÃO

Acreditamos que esta investigação cumpriu com o objetivo proposto, de analisar sentidos associados à leitura e escrita em aulas de Ciências, os quais podem ser mobilizados na formação e desenvolvimento profissional de professores. Assim, algumas considerações se fazem necessárias.

Em nossa perspectiva, quando se pretende realizar a alfabetização científica nas escolas, a leitura e a escrita precisam estar presentes e, de preferência, abordando assuntos contextualizados de forma crítica. Por isso, é importante considerar as práticas de leitura e escrita em uma orientação epistemológica que possa guiar a construção de uma ciência mais próxima da sociedade, como elo de consolidação do aprendizado do aluno, propiciando que ele seja consciente da realidade em que se encontra instalado.

Há de se destacar que a formação inicial possa mobilizar uma compreensão da leitura e escrita para que, em seguida, ao longo do seu desenvolvimento profissional, o professor também seja consciente dessas práticas e de como elas orientarão o modo como os alunos analisam a realidade. Não podemos mais conviver pacificamente com uma noção de leitura e escrita como uma obrigação escolar, mas sim com uma perspectiva em que o aluno sinta gosto de aprender a ciência, compreender a realidade e intervir nela.

Com isso, defendemos a inserção da leitura com um discurso polêmico, “aquele em que a polissemia é controlada, o referente é disputado pelos interlocutores, e estes se mantêm em presença, numa relação tensa de disputa de sentidos” (ORLANDI, 2013, p. 86), haja vista que a participação tanto dos alunos quanto do professor é indispensável para produção de sentidos sobre a linguagem, atividade e cultura científica.

Articulada a essa perspectiva, a formação e o desenvolvimento profissional docente, individual ou coletivo, têm grande influência, portanto, sobre a compreensão da leitura e da escrita que os alunos poderão desencadear na escola. “Conhecer e controlar com fluidez a disciplina que ensinamos é algo incontornável no ofício docente” (MARCELO GARCIA, 2009, p. 19).

Por fim, por meio desta análise, argumentamos ser fundamental a introdução de questões acerca das práticas de leitura e escrita na formação de professores de áreas específicas, pois, mesmo sendo considerada uma tarefa difícil, este nosso panorama nos mostra o quanto essa introdução é necessária.

Reading and writing in science classes: an analysis for teacher education and professional development

ABSTRACT

This research has the objective to analyze the senses produced in the researches about the practices of reading and writing at Science classes, highlighting some considerations for the formation and professional development of teachers. In the context of the study, discusses epistemic references that confirm the need to break with a simplistic discursive tradition of reading and writing in the teaching process and / or scientific learning. Has been realized a bibliographic research about studies in reading, writing and science class in the annals of the Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (National Meeting of Research in Education in Sciences). The corpus of analysis consists of fourteen researches placed in three approaches in order to present and discuss what has been produced in the last five years. It is indicated that during the editions of the event, the practices of reading and writing presented different methodologies and research objectives, as also it is observed that the analyzed research prioritize an understanding of different textual genres. Also, the importance of collective work for formation and teacher professional development is highlighted, trying to discuss the importance of the subjects creating relationships between science and society from reading and writing. Finally, it is considered necessary to develop more debates about such practices in teacher training courses, in order to clarify and promote reflections on how pragmatic practices can help teachers to carry out the classes through a reading and writing perspective that lead to professional development teacher.

KEYWORDS: Discourse. Science teaching. Bibliographic research.

Lectura y escritura en clases de ciencias: un análisis para la formación y el desarrollo profesional docente

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo analizar los sentidos producidos en las investigaciones sobre las prácticas de lectura y escritura en las clases de Ciencias, destacando algunas consideraciones para la formación y el desarrollo profesional de los docentes. En el contexto del trabajo, se discuten referencias epistémicas que confirman la necesidad de romper con una tradición discursiva simplista de lectura y escritura en el proceso de enseñanza y/o el aprendizaje científico. Se realizó una investigación bibliográfica sobre estudios en lectura, escritura y clase de ciencias en los anales de la Encuentro Nacional de Investigación en Educación en Ciencias. El corpus de análisis consiste en catorce investigaciones ubicadas en tres enfoques para presentar y discutir lo que se ha producido en los últimos cinco años. Se indica que durante las ediciones del evento, las prácticas de lectura y escritura presentaron diferentes metodologías y objetivos de investigación, como también se observa que las investigaciones analizadas priorizan una comprensión de diferentes géneros textuales. Además, se destaca la importancia del trabajo colectivo para la formación y el desarrollo profesional docente, tratando de discutir la importancia de los temas que crean relaciones entre la ciencia y la sociedad a partir de la lectura y la escritura. Finalmente, se considera necesario desarrollar más debates sobre tales prácticas en los cursos de formación docente, para aclarar y promover reflexiones sobre cómo las prácticas pragmáticas pueden ayudar a los docentes a llevar a cabo las clases desde una perspectiva de lectura y escritura que conduzca al desarrollo profesional docente.

PALABRAS-CLAVE: Discurso. Enseñanza de ciencias. Investigación Bibliográfica.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. J. P.; CASSIANI, S.; OLIVEIRA, O. B. **Leitura e Escrita em Aulas de Ciências: luz, calor e fotossíntese nas mediações escolares**. Florianópolis: Letras. 2008.
- ALMEIDA, S. A.; GIORDAN, M. A Apropriação do Gênero de Divulgação Científica pelas Crianças: Fragmentos de um Percurso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16. n. 3. p. 773-797. dez. 2016.
- ANDRÉ, M. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 12. ed. São Paulo: Papyrus, 2012.
- ANDRÉ, M. (Org.). **Práticas Inovadoras na Formação de Professores**. São Paulo: Papyrus, 2016.
- ARAÚJO, S. P.; CARNEIRO, M. H. S. Avaliação de leitura de textos científicos na Educação de Jovens e Adultos – EJA. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017, p. 1-9.
- CAGLIARI, L. C. **Alfabetização e Linguística**. 10. ed. São Paulo: Scipione, 1997.
- ESPINOZA, A. **Ciências na escola: novas perspectivas para a formação dos alunos**. São Paulo: Ática, 2010.
- FERREIRA, C. S. C.; WALVY, O. W. C. Intervenções em produções textuais de alunos no contexto de ensino de ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013, p. 1-8.
- FREITAS, C.; ROCHA, R. Textos multimodais no Ensino de Biologia: entendendo a leitura dos alunos. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015, p. 1-9.
- GIRALDI, P. M. **Leitura e escrita no Ensino de Ciências: espaços para produção de autoria**. 2010. 350 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.
- GUAITA, R. I.; GONÇALVES, F. P. As contribuições de uma estratégia de leitura em uma perspectiva progressista para a educação química. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013, p. 1-8.

LERNER, D. **Ler e escrever na escola: o real, o possível e o necessário.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

MARCELO GARCIA, C. Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. **Sísifo: revista de Ciências da Educação.** p. 7-22, jan./abr. 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARTINS, I.; CASSAB, M.; ROCHA, M. B. Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. **Revista Brasileira de Pesquisa em educação em Ciências,** v. 1, n. 3, p. 19-27, 2001.

MATOS, E. M. **Um olhar para o Ensino de Ciências a partir da abordagem de temas sociais em oficinas de leitura.** 2015. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2015.

MATOS, M. Atividades de leitura e escrita em aulas de Ciências: reflexões sobre linguagem e conhecimento escolar. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017, p. 1-9.

MATTOS, A. P.; WENZEL, J. S. A apropriação e a significação da Linguagem Química no Ensino de Ciências pela escrita e reescrita orientada. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013, p. 1-9.

MEIRELES, S. M.; OKUMA, V. K.; MUNFORD, D. Leitura de textos de não-ficção em aulas de ciências: explorando a diversidade de formas de engajamento. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015, p. 1-9.

MOTA, G. P. R.; GONTIJO, G. B.; OLIVEIRA, J. R. S. A Revista “Pesquisa FAPESP” como Recurso para Abordagem da Sociologia da Ciência. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências,** v. 17, n. 3, p. 953-983, dez. 2017.

OLIVEIRA, T. L. S.; FREIRE, C. C.; PEREIRA, M.; MOTOKANE, M. T. Estrutura de argumentos escritos por alunos do Ensino Fundamental em atividade prática sobre seres vivos. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015, p. 1-8.

ORLANDI, E. P. **Discurso e Texto: formação e circulação dos sentidos.** Campinas: Pontes, 2001.

ORLANDI, E. P. **A Linguagem e seu funcionamento**: as formas do discurso. 4.ed. São Paulo: Pontes, 2006.

ORLANDI, E. P. **Discurso e Leitura**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

ORLANDI, E. P. **Discurso em Análise**: Sujeito, sentido e ideologia. 2. ed. Campinas: Pontes, 2012.

ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso**: princípios e procedimentos. 11.ed. Campinas: Pontes, 2013.

PAGLIARINI, C. R.; ALMEIRA, M. J. P. M. Sentidos produzidos por estudantes do Ensino Médio na leitura de um texto de cientista no início da Física Quântica. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015, p. 1-8.

PAGLIARINI, C. R.; ALMEIDA, M. J. P. M.; FONTES, G. S. Leituras de Sites Relacionados à Energia Nuclear no Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013, p. 1-8.

PALCHA, L. S. **O efeito-leitor na mediação de conhecimentos do estágio**: uma análise do discurso de licenciandos em Ciências Biológicas. 2016. 205 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, PPGE- UFPR, Curitiba, 2016.

PALCHA, L.S.; OLIVEIRA, O. B. A Evolução do Ovo: Quando Leitura e Literatura se encontram no Ensino de Ciências. **Ensaio**: Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte, v. 16, n. 01, p. 101-114, jan./abr. 2014.

RIBEIRO, N. A.; MUNFORD, D. Leitura em uma sala de aula de Ciências: a construção social de conexões intertextuais em uma unidade didática de Ecologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013, p. 1-8.

SARRAF, M. A. V. A aprendizagem e a língua escrita na perspectiva do professor alfabetizador. In: COLELLO, S. M. G (org.). **Textos em contextos**: Reflexões sobre o ensino da língua escrita. São Paulo: Summus, 2011.

SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. (Orgs.). Gêneros orais e escritos na escola. 3.ed. São Paulo: Mercado das Letras, 2011.

SEDANO, L. CARVALHO, A. M. P. Ler e compreender nas aulas de Ciências: uma análise. . In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015, p. 1-8.

SILVA, A. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. Uma leitura de divulgação científica sobre ressonância magnética no Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013, p. 1-8.

SOARES, M. B. **Letramento**: um tema em três gêneros. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

SUBA, L. A. **O ensino da leitura e da escrita: uma questão que perpassa a formação do pedagogo**. 2012. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Londrina, 2012.

TARGINO, A.; GIORDAN, M. Prática de leitura em uma aula de Química: literatura e experimentação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017, p. 1-9.

TOMIO, D.; CASSIANI, S. Dear Mr. Charles Darwin... Dear Mr. Fritz Müller: da correspondência entre o evolucionista e o naturalista indícios para caracterizar a escrita na ciência e no Ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 2, p. 263-281, 2013.

Recebido: 20 ago. 2018

Aprovado: 15 out. 2018

DOI: 10.3895/rtr.v3n1.8730

Como citar: BAVARESCO, J.; PALCHA, L. Leitura e escrita em aulas de ciências: uma análise para formação e desenvolvimento profissional docente. **R. Transmutare**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 34-49, jan./jun. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Leandro Palcha

Universidade Federal do Paraná, Palotina, Paraná, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

