

A IMPORTÂNCIA DA METODOLOGIA CIENTÍFICA PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUÇÕES ACADÊMICAS NOS CURSOS DE ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Paula Jucá de Sousa Santos¹, Simone Matos Teixeira²; Fransérgio Bucar Afonso Pereira²;

¹Doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Letras – IFTO. e-mail: paulajuca@ifto.edu.br

²Especialistas - IFTO. e-mail: simoneteixeira@ifto.edu.br, fransergio@ifto.edu.br

Resumo: O presente artigo tem como objetivo analisar as produções acadêmicas elaboradas por discentes do ensino médio integrado e sua importância para o desenvolvimento da escrita científica. Nesta pesquisa buscou-se evidenciar principalmente o uso da Linguagem Científica nas interações entre o professor e os alunos, utilizando características fundamentais da linguagem social. Para comprovação de dados este conta com uma abordagem de análise qualitativa, de cunho sócio-histórico e utiliza ferramentas da Análise do Discurso para evidenciar situações onde há o uso da linguagem científica. Os dados analisados foram extraídos a partir da implantação de um projeto desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins campus Paraíso do Tocantins com alunos do 3º ano do Ensino Médio Integrado através da proposta de escrita científica como atividade de conclusão dos cursos de Meio Ambiente, Informática e Agroindústria. As análises foram feitas a partir das características fundamentais e da dimensão conhecimento científico – cotidiano, identificando a linguagem social de Bakhtin (1986), utilizadas em diferentes momentos por professores e alunos (Aguiar Jr; Mortimer, 2005), e algumas características próprias da linguagem científica categorizadas e discutidas no trabalho de Fang (2006). Os resultados obtidos demonstram que, de uma forma geral, que os conceitos científicos e conteúdos estudados nas aulas conforme o programa curricular em vigor, foram, com recurso aos artigos científicos, melhor apreendidos e consolidados. Foi ainda verificado um crescente aperfeiçoamento dos hábitos de escrita e leitura dos alunos. Desta forma, pode afirmar-se que o tipo de estratégia apresentada nesta investigação por via da leitura e da escrita promove a compreensão e a retenção dos conteúdos, ou seja, ler e escrever para aprender.

Palavras-chave: aprendizagem, escrita científica, ensino.

1. INTRODUÇÃO

A apropriação do discurso científico, da capacidade de ler, escrever e comunicar-se a língua da Ciência é fundamental para compreensão dos modos de descrever e maneiras próprias de conceber o mundo da Ciência (FANG, 2006). A atuação do professor como membro mais experiente nas práticas da comunidade científica escolar, que usando a linguagem, medeia o processo de apropriação dessas práticas pelos estudantes (DRIVER et al., 1999; EDWARDS; MERCER, 1987), assim como o contexto proporcionado pelo ensino deste conhecimento humano, com as suas atividades e práticas, pode fornecer uma oportunidade de análise de como se dá a apropriação do discurso e da escrita científica,

proporcionando uma reflexão que contribua para o ensino e para apropriação da Linguagem Científica, o que denota a abertura de oportunidades para estes alunos em uma sociedade cada vez mais dependente da ciência e tecnologia (RODRIGUES; BORGES, 2008, FANG, 2006).

Há certo consenso de que os objetivos da educação devem estar alicerçados no desenvolvimento das faculdades humanas, considerando as diferenças e aptidões individuais e na formação para cidadania, e o papel do professor como intermediador e interlocutor é primordial (TEIXEIRA, 2003). No entanto, vários autores debatem problemas ligados à educação. Existe uma profunda reflexão a respeito da fragmentação do conhecimento (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007), ao tipo de instrução predominante (DEMO, 2010) e ao significado do conhecimento a ser aprendido para o aluno (MUENCHEN et al. 2004). Demo (2010) diz que o desafio da educação se dá pela metáfora da construção do conhecimento em detrimento à transmissão, traduzida pela capacidade de cada um de se tornar protagonista de suas oportunidades e enfatiza que embora a autonomia não possa ser plena devido à limitação humana, pode-se ampliá-la com o manejo do conhecimento. O ensino da metodologia científica deve adotar abordagens nas quais o aluno não somente receba ou reproduza informações.

Este artigo conta com uma abordagem de análise qualitativa, de cunho sócio-histórico e utiliza ferramentas da Análise do Discurso para evidenciar situações onde há o uso da linguagem científica e a importância da escrita científica para os educandos do 3º ano do Ensino Médio integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins campus Paraíso do Tocantins. Os dados analisados fazem parte de um projeto desenvolvido nos cursos de Meio ambiente, Informática e Agroindústria. As análises foram feitas a partir das características fundamentais e da dimensão conhecimento científico – cotidiano, identificando a linguagem social de Bakhtin (1986), utilizadas em diferentes momentos por professores e alunos (Aguilar Jr; Mortimer, 2005), e algumas características próprias da linguagem científica categorizadas e discutidas no trabalho de Fang (2006).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo conta com uma abordagem de análise qualitativa, de cunho sócio-histórico e utiliza ferramentas da Análise do Discurso para compreender situações que

podem promover a aprendizagem (MORTIMER; SCOTT, 2002) e dar visibilidade aos aspectos e práticas da cultura em questão e podem revelar os princípios de práticas invisíveis para o grupo pesquisado (Green, et. al., 2005) e por isso se adequam a proposta do trabalho, pois descrevem, explicam interações e conflitos (FREITAS, 2002) e permitem um olhar para as práticas implícitas de uma comunidade (DELL'ARETI, 2008).

Assim, este artigo busca evidenciar situações no qual é usada a escrita científica para explicar o mundo natural nas interações entre o professor e os alunos em uma sequência de aulas com práticas investigativas. Os dados analisados fazem parte de observações e atividades aplicadas a partir de um projeto desenvolvido com alunos do 3º Ensino Médio Integrado.

Ao longo de um semestre, foi realizada observação participante das aulas das turmas de Ensino Médio Integrado em Meio ambiente, Informática e Agroindústria com registro em notas de campo. Na primeira etapa utilizou-se o método expositivo, onde foram realizadas diversas oficinas que tratavam de assuntos relacionados à parte teórica e prática da escrita científica.

Durante todo o projeto foram realizadas seis oficinas, em que se procurou utilizar textos referentes às áreas de atuação de cada curso, instigando assim a pesquisa de temas relacionados à prática dos discentes. Como metodologia de ensino o professor desenvolveu um roteiro, em que em primeira instância era explanado o tipo de texto científico e posteriormente se propunha a leitura outros textos sobre o tema. Para tanto utilizou-se o método indutivo como forma ordenada do raciocínio com o objetivo de formar uma visão geral dos textos.

Sequencialmente os textos eram então codificados, resumidos, analisados e comentados e os diversos autores correlacionados, visando fundamentar respostas fornecidas à questão de pesquisa.

A primeira análise foi feita a partir das características fundamentais da linguagem social de Bakhtin (1986), aplicadas á ciências escolar, baseada na elucidação do conceito de descrição, explicação e generalização (MORTIMER; SCOTT, 2000).

Após a etapa de conhecimento e discussões acerca da escrita científica e principalmente da normatização lingüística, a proposta elaborada aos alunos era de produzir um artigo científico relacionado à área de atuação dos mesmos, ou seja, que estivesse vinculado aos cursos de Meio Ambiente, Informática e Agroindústria.

Houve a orientação individual aos alunos de forma presencial e on line, buscando sanar e ajudar a estruturação lingüísticas dos textos. Após a revisão dos artigos os educandos apresentaram individualmente os trabalhos para uma banca de três professores, dentre eles um professor da área de Letras e dois da área específica escolhida pelo aluno.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise dos dados, há evidências que a abordagem investigativa para o ensino de um conceito científico proporcionou uma oportunidade de uso para várias categorias lingüísticas que muitos autores discutem como importantes para a aprendizagem de linguagem e conceitos próprios da ciência. A interação entre professor e alunos abriu espaço para a participação e a construção de conceitos a partir das hipóteses levantadas e dos fatores que as apoiavam ou refutavam, processo este inerente ao modo de fazer e pensar científico.

A abordagem investigativa que caracterizou o modo como o professor conduziu a aula mostra uma maior interação e participação dos alunos, oferecendo também uma forma de perceber como estes alunos concebem o mundo e constroem conceitos, um importante ponto de reflexão para o ensino.

Para Sepulveda et al (2006), os estudos no ensino de Ciências apontam para barreiras epistemológicas e ontológicas à compreensão dos modelos explicativos da Ciência. Frente a isso, a pesquisa educacional tem buscado encontrar diretrizes e subsídios que possam contribuir para o ensino e a aprendizagem de Ciências (MORTIMER; SCOTT, 2000; MORTIMER; SCOTT, 2002; SEPULVEDA et al, 2006; FANG, 2006). Sendo assim, o interesse dos pesquisadores, a sua apropriação e seu uso nas salas de aula para explicar modelos e hipóteses têm aumentado, pois a linguagem é considerada o ponto fundamental para a análise da interação entre os textos e os sujeitos na construção dos conceitos

científicos, diminuindo a distância entre o aluno, o conhecimento científico e a motivação para seu aprendizado (ANDRADE; MARTINS, 2006).

Inserir o aluno do ensino médio ao conhecimento científico nos leva a repensar as contribuições que podemos alcançar. Além dos aspectos linguísticos e discursivos, o interesse pela pesquisa e a apropriação de um discurso formal auxiliam na construção e desenvolvimento do indivíduo.

Fang (2006) e Sepulveda et al. (2006) destacam que a apropriação de uma linguagem se mostra a medida em que se é capaz de ler e escrever na linguagem própria desta cultura. Considerando que pensamento e linguagem são intrinsecamente relacionados, o uso de certa linguagem implica empregar uma maneira de pensar e está atrelado à compreensão de uma visão de mundo, mesmo que necessariamente não a adote. Este mesmo raciocínio deve ser usado para a apropriação da linguagem científica (SEPULVEDA et al, 2006). A pessoa ao se apropriar da linguagem científica veria o mundo de outra maneira, mesmo que não adotasse uma visão de mundo que pudesse ser caracterizada como 'científica'. Porém, há importantes diferenças entre a apropriação da linguagem científica e a alfabetização. Quando se alfabetiza uma pessoa, ela aprende a ler e escrever na língua vernácula. Já a educação científica é uma situação diferente, no qual os aprendizes não falam em sua maioria qualquer linguagem científica e devem aprender a pensar, falar, ler e escrever numa outra linguagem apropriando-se de um gênero de discurso diferente daqueles com os quais estão acostumados e utilizam no cotidiano (SEPULVEDA et al, 2006). Ressalta-se ainda que apropriar-se da linguagem científica não quer dizer que seja necessário tornar-se um cientista ou ter todo conhecimento sobre as ciências, mas que se possa acessar um conjunto de ações que caracterizam a cultura científica, como desenvolver habilidades de leitura e escrita científicas, formular hipóteses, explicar fenômenos e argumentar (YAMADA; MOTOKANE, 2010).

A linguagem utilizada para a construção de conhecimentos, crenças e visões de mundo na ciência é diferente da linguagem social que os alunos utilizam em sua vida cotidiana normal. A Linguagem Científica contém características léxicas, semânticas e sintáticas próprias na escrita, por exemplo, que denotam o significado, característica ou função e suas especificidades. O desenvolvimento de controle sobre linguagem da ciência é

um fator preponderante para não só para o "fazer escola", mas "ser científico" (FANG, 2006; SEPULVEDA et al, 2006; YAMADA; MOTOKANE, 2010). Fang (2006) diferencia a linguagem cotidiana da linguagem científica. Ele argumenta que a linguagem cotidiana é mais dinâmica e linear e se relaciona com sujeitos que desencadeiam ações e processos. Já na Linguagem Científica, os processos se transformaram em nomes ou grupos nominais e os verbos não expressam mais ações e sim relações. Ele também enumera algumas características dos trabalhos e da linguagem científica. Segundo o autor, os recursos linguísticos usados simultaneamente no trabalho em textos científicos os tornam mais túrgidos, densos, abstratos do que os materiais que as crianças têm usado para leitura durante os primeiros anos de escolaridade. Estas dificuldades linguísticas geradas pelas próprias características da linguagem científica originam barreiras para a aprendizagem das Ciências. O autor recomenda a análise explícita da base linguística da escrita científica como forma de ajudar os alunos a compreender como a linguagem constrói formas particulares de pensamento e raciocínio na ciência e ampliar sua participação nos vários contextos das ciências (FANG,2006).

6. CONCLUSÕES

No processo de apropriação da linguagem científica é importante que os alunos tenham acesso a essas especificidades e a construção da habilidade de ler, escrever e comunicar-se cientificamente não deve ser desenvolvida com alunos numa posição passiva (YAMADA; MOTOKANE, 2010). Embora a linguagem científica pareça com uma língua privilegiada do especialista ou como uma língua estrangeira, sem o controle sobre esse recurso de construção de significado, os alunos terão acesso limitado a um domínio da experiência cultural e serão prejudicados em uma sociedade dependente da ciência e tecnologia. Os alunos precisam ser capazes de ler e escrever na língua da ciência, a fim de comunicar eficazmente em ciência (FANG, 2006).

Ao propor a escrita científica aos alunos do ensino médio acreditamos que houve um melhor desenvolvimento tanto na escrita quanto na exposição oral dos artigos. Através da análise dos dados, há evidências que a abordagem investigativa do conceito científico proporcionou uma oportunidade de uso para várias categorias linguísticas que muitos

autores discutem como importantes para a aprendizagem de linguagem e conceitos próprios.

A interação entre professor e alunos abriu espaço para a participação e a construção de conceitos a partir das hipóteses levantadas e dos fatores que as apoiavam ou refutavam, processo este inerente ao modo de fazer e pensar científico. A abordagem investigativa que caracterizou o modo como o professor conduziu a aula mostra uma maior interação e participação dos alunos, oferecendo também uma forma de perceber como estes alunos concebem o mundo e constrói conceitos, um importante ponto de reflexão para o ensino.

REFERÊNCIAS

AGUIAR JR, O. G.; MORTIMER, E. F. Tomada de consciência de conflitos: análise da atividade discursiva em uma aula de Ciências. Rev. Investigações em Ensino de Ciências, vol.10(2), p. 179-207, 2005.

ANDRADE, I. B.; MARTINS, I. Discursos de professores de ciências sobre leitura. Rev. Investigações em Ensino de Ciências, v. 11(2), p. 121-151, 2006.

BAKHTIN, M. Speech genres and other late essays. Austin: University of Texas Press, 1986.

DELL'ARETI, B. A. O que textos fazem e como se fazem textos em uma sala de aula de Ciências da Natureza: Um estudo de práticas sociais relacionadas à escrita. Dissertação de mestrado. Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

DEMO, P. Educação Científica. Rev. Educação Profissional. Rio de Janeiro: v. 36, n.1, p.15- 25, jan./abr. 2010.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na escola. Rev. Química Nova na Escola, n° 9. Maio, 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf> .

EDWARDS, D.; MERCER, N. Common Knowledge: the development of understanding in the classroom. London: Routledge, 1987.

FANG, ZHIHUI. The Language Demands of Science Reading in Middle School. International Journal of Science Education, 28:5, pg.491-520. University of Florida, USA, 2006.

FREITAS, M. T. A. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. Cadernos de Pesquisa, n. 116, p. 21-39, 2002.

GREEN, J.; DIXON, C. e ZAHARLICK, A. A etnografia como uma lógica de investigação. Educação em Revista, v. 42, p. 13-79, 2005.

MAUÉS E. R. C.; LIMA, M. E. C. C. Ciências: atividades investigativas nas séries iniciais. Presença Pedagógica, v. 72, 2006.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.7, n. 3, p.283-306, 2002.

MUENCHEN, C. et al. Reconfiguração curricular mediante o enfoque temático: interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade. In: *Encontro de pesquisa em Ensino de Física*, 9., 2004, Jaboticatubas. Atas... Jaboticatubas: SBF, 2004.

MUNFORD, D. ; LIMA, M. E. C. de C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Revista Ensaio*, v. 1, 2008.

PÉREZ, D. G.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Rev. Ciência & Educação*, v.7, n.2, p.125-153; 2001.

PINHEIRO, N. A.; SILVEIRA, R. M.; BAZZO, W. A. A relevância do enfoque CTS para contexto do ensino médio. *Rev. Ciência & Educação*, v. 13 (1), 71-84, Paraná, 2007.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, T. A. O Ensino de Ciências por Investigação: reconstrução histórica. In: *Anais XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. Curitiba, 2008.

SEPULVEDA, C.; EL-HANI, C. N. Apropriação do discurso científico por alunos protestantes de biologia: uma análise à luz da teoria da linguagem de Bakhtin. *Rev. Investigações em Ensino de Ciências – V11(1)*, p. 29-51, 2006.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. *Rev. Ciência & Educação*, v.9, n.2, p. 177-190, 2003.

YAMADA, M.; MOTOKANE, M. T. Alfabetização Científica: apropriações discursivas no desenvolvimento da escrita de alunos em aula de Ecologia. *Revista Práxis*. Ano V, nº 10. Dezembro de 2013. Disponível em:

<http://web.unifoa.edu.br/praxis/ojs/index.php/praxis/article/view/52>.

