DIVULGAÇÕES CIENTÍFICAS EM CIÊNCIAS: CONTEXTUALIZAÇÃO DE TEXTOS CIENTÍFICOS PARA OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Francisco Monteiro[1], Débora Suzane de Araújo Faria[2]

[1]Graduando em Licenciatura Plena em Física – IFRN. e-mail: juninho-monteiro91@hotmail.com
[2]Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação - UFRN. e-mail: debora.faria@ifrn.edu.br

Resumo: O objetivo deste trabalho é discutir a utilização de textos de divulgação científica nas aulas de Física do Ensino Médio. Além de possibilitar ao estudante a compreensão do discurso científico, propiciará o entendimento que o conhecimento científico deve ser gradual e constante, devendo envolver um processo social e um estilo de vida. A ênfase na importância de práticas que facilitem a incorporação do saber cientifico, poderá contribuir para a formação e o agrupamento do saber cientifico, e, ainda, ampliar o desenvolvimento de hábitos e atitudes que ficarão no individuo mesmo após a saída da escola. Sabemos que os artigos publicados em revistas de teor cientifico são escritos numa linguagem geralmente incompreensível ao público leigo. Ainda, somos cientes que a maioria da população tem acesso à ciência e à tecnologia restrito aos textos de divulgações, portanto, neste trabalho, enfatizaremos que a inserção de textos de divulgações científicas é uma atividade enriquecedora, já que sendo bem sistematizada na escola poderá trazer benefícios para uma melhor compreensão da ciência e da tecnologia.

Palavras–chave: divulgação cientifica, ciência, tecnologia

1.INTRODUÇÃO

Atualmente, a presença da ciência e tecnologia no âmbito social, tem feito da divulgação científica uma tarefa necessária. A necessidade da criação de uma cultura científica pública, que habilite e permita aos cidadãos a participação em processos decisórios que envolvem ciência e tecnologia aproxima a divulgação científica da educação e lhe confere também um compromisso pedagógico. Porém, o caráter educativo da divulgação científica parece ainda despertar pouco interesse e consequentemente está longe de consolidar-se, principalmente entre alunos do ensino médio. Reconhecê-lo e considerá-lo surge como um novo desafio a ser encarado, mas por ora, a divulgação científica precisa buscar sobrepor problemas estruturais como, por exemplo, entender de que tipo de formação acadêmica seus praticantes carecem e de uma compreensão acerca de termos e palavras utilizadas na linguagem cientifica.

Já que geralmente os textos científicos são escritos numa linguagem de difícil compreensão para a grande maioria dos alunos do ensino médio, torna-se necessário "traduzi-los" para torná-los mais acessíveis ou, pelo menos, para uma difusão mais extensiva da profundidade do pensamento científico. Isto pode ser feito com a aplicação de um método engenhoso que consiste na reunião de conceitos fragmentados em outros mais abrangentes que, numa sucessão progressiva de sínteses - ou estágios - reduzem a complexidade do texto original até o nível de compreensão desejado.

Por fim, acreditamos que a introdução de textos científicos para os alunos do ensino médio em particular da Escola Estadual Professor Leomar Batista de Araújo no município de Serra Negra do Norte-RN poderá nos oportunizar respostas satisfatórias sobre popularização das divulgações científicas. Vários estudos recentes vêm sendo realizados no que diz respeito ao emprego de textos de divulgação cientifica no ambiente escolar. Segundo (GOMES, 1995; GOUVÊA, 2000; MASSARANI e MOREIRA, 2001; NASCIMENTO, 2004; SILVA, 2003; ZAMBONI, 2001) que também discutem as transposições e mediações que envolvem o emprego de tais textos em aulas de ciências. Ainda, conforme cita: (AIRES et al., 2003; CHAVEZ e MACHADO, 2005; CHELINI e MARANDINO, 2004; MARTINS et al., 2004; TERRAZAN e GABANA, 2003), devemos nos lembrar dos estudos de Fleck e Bachelard que através da Análise do Discurso e das características específicas do gênero de

ISBN 978-85-62830-10-5
VII CONNEPI©2012

discurso, ressaltam a variedade de sentidos produzidos durante a interação do aluno com o texto científico na sala de aula.

Este trabalho busca apoio em articulações de referidas categorias fleckianas com o contexto de produção da divulgação científica. A divulgação científica é definida por Bueno (1985) como a popularização de conhecimentos científicos para um público de não especialistas. Ao pensar no contexto de produção da divulgação científica, poderemos utilizar as muitas categorias epistemológicas de Fleck, e poderemos perceber a possibilidade de caracterização do grupo de produtores da divulgação científica, como já havia afirmado (FLECK, 1986) constituindo-se assim um círculo esotérico, já que seus diversos integrantes compartilham de um estilo de pensamento e compõem um coletivo de pensamento, como diz o estudo de (ALVETTI e CUTOLO, 2005). Levando em consideração que o texto de divulgações cientifica geralmente é mal compreendido pelos alunos do ensino médio, o trabalho se justifica como um veículo de acesso destes estudantes ao conhecimento científico. Nesta perspectiva, segundo o pensamento bachelardiano, não haverá qualquer tipo de aprendizagem, tampouco haverá significado para o conhecimento divulgado, se este não for socializado. Para Bachelard (1977), não se aprende simplesmente pelo acúmulo de informações, pois o fato de se ter um intercâmbio simples de idéias não cria aprendizagem. Embasados na discussão acima, poderemos, de forma coerente, realizar adaptações de conhecimentos científicos, recorrendo por vezes à inserção de estruturas lingüísticas específicas (como, por exemplo, o uso de figuras de linguagem como metáforas e analogias) ou à eliminação de terminologias próprias do discurso científico como já disse (NASCIMENTO e MARTINS, 2003).

Buscando, assim, apresentar novidades científicas e tecnológicas utilizando uma linguagem mais próxima do cotidiano dos leitores não especialistas, de modo que os principais conceitos e fenômenos tornem-se compreensíveis para o círculo exotérico, ou seja, os alunos do ensino médio. Sabemos que nos textos de divulgação científica, nem sempre é possível atingir uma parcela de público que esteja interessada pelo assunto, mesmo o próprio cientista às vezes carece da utilização da linguagem adequada, e, os jornalistas, em algumas ocasiões não conseguem obter o nível desejado de aprofundamento; por isso torna-se necessário a implementação de métodos engenhosos que torne possível a compreensão de materiais de teor científico, para os alunos do ensino médio para que estes se tornem indivíduos atuantes na sociedade em que vivem.

2. MATERIAL E MÉTODOS DE PESQUISA

A tipologia do trabalho é de perfil qualitativo. De acordo com (LUDKE e ANDRÉ, 1986): “Já que na abordagem qualitativa procura-se alcançar uma “visão holística” dos fenômenos, no qual a preocupação com o processo é muito maior que a preocupação com o produto, o ambiente natural é a fonte direta dos dados e o pesquisador é o principal instrumento de coleta” O fenômeno estudado permitirá fazer o estudo de caso, por ser uma unidade de ação flexível, contextualizar as questões propostas com as informações do grupo social através da observação participante e a entrevista semi-estruturada.

A investigação a elaboração e o manuseio dos instrumentos à luz dos dados, evidenciando com maior fluidez a literatura pertinente, associando assim, um processo de sincronia entre teoria/dado/teoria, para compreender os fatores que poderão interferir na produção dos conhecimentos dos sujeitos da pesquisa. Para manter uma boa clareza na coleta de dados e promover uma boa analise de documentos, optamos pelo grau de participação classificado como observação participante. A escolha desta metodologia deu-se devido ao contato direto dos pesquisadores com a situação estudada e pela necessidade de entender o processo de domínio e de apropriação da linguagem da divulgação cientifica escrita. O desenvolvimento desse trabalho teve como ponto de partida um breve aprofundamento de estudos de abordagens qualitativas. Logo depois deste estudo, realizamos: Em um primeiro momento foi aplicado um questionário, para avaliar o conhecimento dos alunos em relação à divulgação cientifica; em um segundo momento foi realizado a leitura de um texto cientifico para uma aproximação dos alunos com o texto de divulgação cientifica; em um terceiro momento foi realizado a análise dos dados coletados sob a luz dos estudos empreendidos ao longo da pesquisa; no quarto

momento foram feitas as simplificações dos textos de divulgações científicas, divididas em estágios, cada vez mais complexos, através de um método engenhoso de substituição de palavras complexas por palavras de um entendimento mais viável aos alunos envolvidos, e a cada estágio essa substituição será cada vez menor, para que ao final destes estágios os alunos conseguissem entender um texto de divulgação cientifica.

I. Estratégia e implantação

A implantação dos textos em sala de aula ocorreu em uma turma do segundo ano do Ensino Médio, em uma escola da rede pública estadual norte-rio-grandense, sendo selecionados 20 alunos. Inicialmente ocorreu a apresentação e explicação das atividades que seriam desenvolvidas ao longo da pesquisa. Nesta ocasião, cada um dos alunos recebeu um questionário para que fosse respondido, este questionário serviu para avaliar o nível de conhecimentos do alunado acerca dos textos de divulgação cientifica.

O questionário foi aplicado a vinte alunos do ensino médio de uma escola Publica Estadual em Serra Negra do Norte-RN o questionário continha as seguintes perguntas :você já leu anteriormente algum texto de divulgação científica? Sendo que cinco alunos responderam que sim e quinze responderam que não, a segunda pergunta era a seguinte: você já teve oportunidade de ler artigos científicos em língua inglesa? Dois alunos responderam que sim e dezoito responderam que nunca tinham lido artigos em língua inglesa, já no terceiro quesito foi perguntado os alunos, consideraria um texto de divulgação cientifica, dezoito alunos responderam que era interessante, de um modo geral; outros dezenove responderam que seria interessante para o seu aprendizado na disciplina de Física; apenas um aluno respondeu que seria desinteressante, de um modo geral; dois alunos responderam que era desinteressante para o seu aprendizado na disciplina de Física; e somente dois alunos afirmaram que seria totalmente desinteressante. Vale salientar que alguns alunos marcaram mais de uma opção.

Todo o material coletado durante o processo – questionários – foi analisado considerando os aspectos resultantes da proposta que foram enfatizados nas respostas dos estudantes. Foram ainda investigadas as experiências anteriores de leitura de artigos científicos dos alunos, no que diz respeito à freqüência com que este tipo de leitura era realizada pelos alunos. Após a análise dos dados obtidos pelo questionário 1, foi feita a leitura do texto com o titulo: **Vida fora da TERRA,** publicado na revista Planeta, 421º edição, outubro de 2007. Por meio da aproximação dos alunos com textos de divulgação cientifica, deu-se início ao processo de simplificação desses textos científicos, método esse que se caracteriza por ser um procedimento hábil, consistente em reuniões de conceitos fragmentados em outros mais abrangentes que, numa sucessão progressiva de sínteses - ou estágios - reduzem a complexidade do texto original para uma compreensão mais fácil dos participantes envolvidos no processo de simplificação dos textos, simplificação esta que ocorre através de um método engenhoso, onde as palavras de muita complexidade são substituídas por palavras menos complexas, para assim chegar ao resultado esperado, ou seja uma leitura mais simples e no nível de entendimento dos alunos envolvidos no projeto.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Propostas de ensino focadas na utilização de textos de divulgações científicas têm sido aplicadas em salas de aulas nos últimos anos. A pesquisa aqui descrita vem juntar-se a imensa lista de trabalhos nesta área. A aplicação da mesma e as manifestações dos estudantes que dela participaram nos permitiram chegar às seguintes considerações: embora a pesquisa ainda esteja em andamento, pois foi realizada em apenas uma escola publica estadual, como parte da disciplina de Física, nada impede que ela seja inserida nas várias outras disciplinas que compõem a grade curricular presentes no ensino médio, não exigindo a criação de uma disciplina específica para que possa ser levada a cabo. Entretanto, existe uma condição inicial para a sua implementação que é a existência de textos de divulgações científicas que apresentem de forma contextualizada conteúdos que estejam ao alcance do domínio de entendimento dos alunos inseridos na pesquisa. Esta condição, portanto, não pode ser

desculpa, para não se trabalhar com textos de divulgações cientificas, uma vez que essa condição pode ser atendida com maior ou menor facilidade, dependendo da disciplina em que se pretende trabalhar os textos; vale salientar o cuidado que se faz necessário na escolha dos artigos.

Durante todo o estudo, foi interessante a verificação de textos que abordam não só aspectos científicos mas também, sociais e tecnológicos, para uma possibilidade de reflexão sobre esses assuntos, além do cuidado dos temas dos textos de divulgações cientificas, faz-se necessário saber escolher os textos com uma média de paginas não maior que cinco, pois textos com grandes extensões exigem um tempo de leitura maior que aquele que os alunos consideraram razoável, tornando-se assim um fator de desmotivação para a leitura de textos científicos.

Diante dessas condições iniciais escolhemos textos científicos com extensões entre duas e quatro páginas, e, foi perceptível a influência dos textos científicos, na vida escolar e social dos alunos, uma vez que eles próprios relatam que a partir da implementação dessa pesquisa eles estão buscando cada vez mais a o acesso a textos de divulgações cientificas.

Por fim, vale destacar que a pesquisa abarca um maior leque de atividades que incluem a leitura e discussão/interpretação de artigos científicos e pode encontrar receptividade entre alunos do ensino médio e trazer para a sala de aula a oportunidade de desenvolvimento de habilidades capazes de levar o aluno a um crescimento mais efetivo, não só quanto ao conhecer a divulgação cientifica, mas também quanto ao conhecer e desenvolver sua capacidade de comunicação, de trabalho em grupo e de pensamento crítico, que lhe favoreça o progresso profissional, pessoal e social.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pró-Reitoria de pesquisa e inovação do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande Do Norte, pelo apoio que nos tem dado para desenvolvermos as nossas atividades.

REFERÊNCIAS

ABREU, L.N. **Textos de divulgação cientifica, funcionamento e produção dos sentidos**. 2009. 207 f. Dissertação (Mestrado Em Ciências- Química Analítica) Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009
.

AIRES, J, et al**. Divulgação científica na sala de aula: um estudo sobre a contribuição da revista Ciência Hoje das Crianças**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru, SP. Atas... Porto Alegre: ABRAPEC, 2003. 1 CD.

ALVETTI, M.A.S. e CUTOLO, L.R.A. **Uma visão epistemológica da circulação de idéias presentes na comunicação científica**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., 2005, Rio de Janeiro. Programa e Resumos... Rio de Janeiro: SBF: CEFET/RJ: UERJ, 2005.

BACHELARD, G, **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto. 1996.

_____. O racionalismo aplicado. Rio de Janeiro: Zahar. 1977.

_____. O materialismo racional. São Paulo: Edições 70. 1990.

CHAVEZ, T.V. e MACHADO, R.B. **Uma proposta para o ensino de física com textos de divulgação científica**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., 2005, Rio de Janeiro. Programa e Resumos... Rio de Janeiro: SBF: CEFET/RJ: UERJ, 2005.

CHELINI, M.J.E e MARANDINO, M. **Recursos lingüísticos e extralingüísticos em textos de divulgação: um estudo piloto sobre o tema moluscos**. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO

ENSINO DE BIOLOGIA, 9., 2004, São Paulo. Caderno de Programa e Resumos... Campinas, SP: Graf. FE, 2004.

DESTÁCIO, M.C**. Leitura e escritura da divulgação científica**. Revista Eletrônica de Divulgação Científica. Ano 03, Nº 10. 2002.

EINSTEIN, A. L. **A Evolução da Física.** Rio de Janeiro. Zahar,1984 (4ª edição)

FLECK, L. **La génesis y el desarollo de un hecho científico**. Madrid: Alianza Editorial, 1986.

LOPES, A.R.C. **Contribuições de Gaston Bachelard ao ensino de ciências**. 11 (3). 1993. pp. 324-330.

GOMES, I.M.A.M. **Dos laboratórios aos jornais: um estudo sobre jornalismo científico.** 1995. 232 f. Dissertação (Mestrado em Lingüística) - Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife

GOUVÊA, S,.G. **A Divulgação Científica para Crianças: o caso da Ciência Hoje das Crianças**. 2000. Tese (Doutorado em...) - Departamento de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MARTINS, I; NASCIMENTO, T.G. e ABREU, T.B. **Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, vol.9, n.1, mar. 2004

MASSARANI, L e MOREIRA, I.C. **A retórica e a ciência: dos artigos originais à divulgação científica**. Ciência & Ambiente, Santa Maria, 23, p. 31-47, 2001.

NASCIMENTO, T.G. **Adaptações de um texto de divulgação científica sobre clonagem para um livro didático de ciências.** In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 9., 2004, São Paulo. Caderno de Programa e Resumos... Campinas, SP: Graf. FE, 2004.

SILVA, L.L. **As analogias na divulgação científica: o caso da Ciência Hoje das crianças**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru, SP. Atas... Porto Alegre: ABRAPEC, 2003. 1 CD.

TERRAZAN, E.A e GABANA, M. **Um estudo sobre o uso de atividades didáticas com texto de divulgação científica em aulas de física**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru, SP. Atas... Porto Alegre: ABRAPEC, 2003. 1 CD

ZAMBONI, L.M.S**. Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica.** Campinas/SP: Autores associados. 2001.