

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: O PAPEL DA MÍDIA NA DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND SCIENTIFIC DISSEMINATION: THE ROLE OF MEDIA IN THE DISSEMINATION OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

Marcelo Borges Rocha

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ
rochamarcelo36@yahoo.com.br

Jéssica Fernanda de Oliveira Nicodemo

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ
jessicafirenze@gmail.com

Resumo

A divulgação científica surge como meio para popularização da ciência e da tecnologia através de uma linguagem acessível para a sociedade. Este trabalho teve como objetivo avaliar o processo de aprendizagem a partir do uso de textos de divulgação científica, como recurso didático, no ensino de conceitos ambientais com estudantes do ensino fundamental. A atividade pedagógica baseou-se na leitura, estudo e discussão do texto de jornal sobre aquecimento global com alunos do ensino fundamental de duas escolas do Município do Rio de Janeiro. Foram aplicados dois questionários, um pré e um pós-diagnóstico para avaliar como os alunos articulavam os conceitos relacionados ao tema. A partir disso, percebeu-se que o uso dos textos de divulgação científica, adequadamente organizado, associado à mediação dos professores, possibilitou que os alunos fossem além da memorização de termos e conceitos científicos. Desta forma, esse material contribuiu para uma aprendizagem significativa de questões relacionadas ao meio ambiente.

Palavras chave: divulgação científica, educação ambiental, meio ambiente.

Abstract

Science communication emerges as a means to popularize science and technology through a language accessible to society. This study aimed to evaluate the learning process through the use of scientific texts, as a teaching resource in the teaching of environmental concepts with elementary school students. The pedagogical activity was based on reading, study and discussion of the text of the paper about global warming with elementary students from two schools in the city of Rio de Janeiro. Two questionnaires were used, a pre-and post-testing to assess how students articulated the concepts related to the topic. From this, it was realized that the use of scientific texts, properly organized, associated with the mediation of teachers

allowed students to go beyond memorization of scientific terms and concepts. Thus, this material has contributed to a significant learning issues related to the environment

Key words: scientific diffusion, environmental education, environment.

INTRODUÇÃO

A humanidade por muito tempo compartilhou a linha de pensamento de que os recursos naturais seriam infinitos e inesgotáveis. Essa ideia perdeu sentido a partir do momento que, através dos avanços tecnológicos, constatou-se a escassez desses recursos, pondo em risco os ecossistemas de nosso planeta. Os impactos ambientais que presenciamos são reflexos de anos de degradação e descaso com a natureza. As ações antrópicas são certamente uma das principais causas para os desastres ambientais que afetam o planeta. O descarte irregular de lixo, a poluição atmosférica gerada pelas indústrias e automóveis, a contaminação de ambientes aquáticos, entre outros, têm contribuído para o desequilíbrio ambiental nos ambientes naturais.

Entretanto, este cenário pode ser melhorado à medida que a população informe-se e passe a cobrar, por exemplo, que as empresas assumam posturas ambientalmente responsáveis, preservando o meio ambiente. Nesse sentido, os meios de comunicação se tornaram importantes divulgadores de questões ambientais e com isso, essa temática se transformou em assunto de interesse de todos. Assim, termos como aquecimento global, degradação ambiental e desenvolvimento sustentável foram sendo incorporados pelo discurso da imprensa e, conseqüentemente, dos cidadãos.

Segundo Gonçalves (2007), as inúmeras deficiências educacionais que nossa sociedade atravessa poderiam ser atenuadas pela publicação e discussão de artigos de divulgação científica que contribuam para a disseminação de informações para toda a sociedade. Visto que a temática ambiental vem ganhando espaço nas pautas das principais mídias impressas e tendo em vista o agravamento da crise ecológica, observa-se uma crescente nos estudos que analisam como os textos de divulgação científica contribuem na formação de uma sociedade mais crítica e atuante (BRANDÃO, 2007; SÉRIO e KAWAMURA, 2008).

A divulgação científica torna-se um importante instrumento para a construção de consciência ambiental, visto que propicia a atualização e a formação permanente do público leitor, por garantir que informações recentes sejam rapidamente socializadas e, ainda, pela facilidade de acesso que esses meios oferecem à população.

Nesse contexto, que emerge a necessidade dos cidadãos terem acesso ao conhecimento científico, é que a divulgação científica assume papel fundamental. Para que este objetivo seja alcançado, a divulgação científica se propõe a fazer a tradução de uma linguagem especializada para uma leiga, de maneira que atinja um público mais amplo (ALBAGLI, 1996). De acordo com Bueno (1984), a divulgação científica pode ser definida como o uso de recursos para a comunicação da informação científica e tecnológica para o público em geral. Porém dificilmente pode-se encontrar uma definição completa de divulgação científica, visto que este termo designa a forma como o conhecimento científico é produzido, formulado e comunicado em nossa sociedade (SILVA, 2006).

O objetivo desta pesquisa é avaliar como o texto de divulgação científica auxilia no aprendizado de conceitos ambientais por alunos do ensino fundamental. Para isso, utilizou-se a estratégia da aplicação de questionário diagnóstico, antes da leitura do texto, e questionário final, após a leitura e discussão do material. Posteriormente, foi realizada a análise dos

questionários baseada em domínios cognitivos, como, conhecimento, compreensão, aplicação, entre outros. Dessa forma, os questionários foram categorizados em três tipos de balança de conhecimento: acrescido, igualitário e decrescido.

A divulgação científica e a educação ambiental

De acordo com Carvalho (2003) a divulgação científica, a partir de recursos linguísticos que facilitam a leitura do público em geral, caracteriza-se como uma reconstrução do discurso científico, adaptando uma informação científica para um leitor não especialista. Nesse sentido, a divulgação científica tem exercido relevante função informativa e, sobretudo, mediadora entre a sociedade e a produção científica. Oliveira (2002) tem destacado que o jornalismo científico contribui, através de notícias, reportagens, entrevistas e artigos, para a acessibilidade dos conhecimentos científicos para o público em geral. Desta forma, a mídia assume um papel que vai além do informativo, atingindo o formativo no sentido que contribui para socialização do saber científico.

Diante desta realidade, tem havido um interesse crescente pelas atividades de educação ambiental que incorporam os textos de divulgação científica, existindo, inclusive, projetos de empresas jornalísticas voltados para este fim. O trabalho com materiais de divulgação também faz parte do cotidiano de vários educadores (ROCHA, 2010). Não é difícil encontrar professores que mantêm um acervo pessoal de textos de divulgação científica que foi construído ao longo de suas práticas docentes. É possível observar também, que há textos disponibilizados no âmbito da escola, organizados por bibliotecários ou outros responsáveis. Muito do material catalogado, às vezes, é produto da participação dos próprios alunos, que se mobilizam em contribuir com os textos para o acervo. Esta utilização de materiais de divulgação científica como recurso didático está relacionada, em parte, às características dos textos didáticos atualmente disponíveis.

Muitas pesquisas desenvolvidas atualmente na área de Educação Ambiental apontam alternativas para superar as dificuldades vivenciadas por docentes e estudantes inseridos no cenário educacional brasileiro. Dentre esses estudos destacam-se os que sugerem o uso de textos de divulgação científica como ferramentas capazes de proporcionar melhorias na qualidade do processo de ensino e aprendizagem (GOLBDACH et al, 2005; GOMES, 2008). Estudos mostram que tem sido eficaz a utilização desse material em sala de aula, pois permite que o processo aproxime a ciência do aluno através de uma exposição de temas que fazem parte do nosso cotidiano.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com 62 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental das redes pública e particular do município do Rio de Janeiro durante o mês de março de 2013. A prática pedagógica foi baseada na leitura e discussão de uma reportagem do Jornal O Globo, de novembro de 2012, que abordava as consequências do aquecimento global para os oceanos. A escolha desta reportagem justifica-se pelo fato de na maioria dos livros didáticos as consequências do aquecimento global sempre se revelam no sentido de aumento do volume do mar, aumento da temperatura e derretimento das calotas polares. Entretanto, na referida reportagem discute-se uma consequência pouco difundida na escola, que é a acidificação dos oceanos e os impactos para a vida marinha. Diante disto, optou-se em utilizar esse material durante a atividade pedagógica.

Para averiguação dos conhecimentos prévios dos alunos, avaliação da aprendizagem e articulação de conceitos foram aplicados dois questionários: um diagnóstico, antes da leitura do texto e um final, para verificar a aprendizagem após a leitura e discussão da reportagem.

Para avaliar o grau de compreensão e articulação de conceitos, as respostas dos questionários foram analisadas de acordo com os objetivos cognitivos propostos por Bloom et al. (1973), que sugeriram um método de avaliação que define, de forma clara, precisa e verificável, o objetivo a ser atingido ao final de uma ação educacional. Para isso, os autores dividiram as possibilidades de aprendizagem em três domínios: o cognitivo, o afetivo e o psicomotor. Neste estudo utilizou-se o método do domínio cognitivo para avaliar os questionários pré e pós-diagnósticos, considerando as seguintes características: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Para avaliar o grau de compreensão e articulação de conceitos após a leitura do texto de divulgação científica, as perguntas dos questionários pré e pós-diagnósticos foram numeradas e as respostas avaliadas individualmente de acordo com as características e objetivos cognitivos, procurando avaliar, nos alunos, capacidades cognitivas mais complexas, em relação à temática aquecimento global.

Diante da avaliação destes aspectos desenvolveu-se uma balança de conhecimentos que retrata o nível de conhecimento do aluno em cada questão individualmente, chegando-se então, às respostas classificadas da seguinte forma: não respondeu, não conhece, conhece pouco, conhece parcialmente e conhece.

Os questionários pré e pós-diagnósticos passaram por este procedimento avaliativo e cada pergunta de cada questionário foi classificada individualmente e, após essa classificação, os resultados dos questionários foram comparados e se tirou uma média desta comparação. Através dessa comparação realizou-se uma nova avaliação, que apurou o aprimoramento das respostas, ou seja, se depois da leitura e discussão do texto de divulgação científica, o aluno absorveu as informações esperadas, apresentando-as em sua resposta.

Nessa comparação entre os questionários diagnóstico e final aplicou-se outra classificação, com o objetivo de analisar o impacto do texto nas respostas. Essa nova classificação utilizou a comparação do desempenho dos alunos em suas respostas, de acordo com os domínios, nos dois questionários. Nessas condições, o desempenho final de cada aluno foi classificado em: decrescido (aplicou melhor o conhecimento no questionário diagnóstico do que no final), igualitário (tanto nas respostas do questionário diagnóstico ou inicial, quanto no diagnóstico final ele apresentou o mesmo grau de conhecimento) e acrescido (as respostas do questionário final apresentaram significativo grau de conhecimento e evolução em relação às respostas do questionário inicial).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após avaliação dos questionários e a contagem das análises, observou-se que o texto de divulgação científica gerou impacto positivo no aprendizado dos alunos acerca de conceitos ambientais. Do total de alunos que participou da pesquisa, 49% apresentou enriquecimento conceitual em suas respostas no questionário final, quando comparadas às respostas do questionário diagnóstico.

Para 40% dos alunos avaliados, o texto de divulgação científica não agregou informações adicionais sobre o tema. Apenas 11% dos alunos apresentou impacto negativo em relação à leitura e discussão da reportagem, visto que apresentaram melhor desempenho ao responder o questionário diagnóstico do que o questionário final.

O resultado foi satisfatório, pois antes da atividade pedagógica 62% das respostas foram classificadas como “Não conhece” e após a leitura e discussão do texto caiu para a 39%. Tal redução corrobora a importância da utilização de textos de divulgação científica em sala de aula para o aprendizado de alunos de novos conceitos científicos.

Considerando o impacto positivo do texto no aprendizado realizou-se um levantamento dos dados totais antes e depois da atividade pedagógica, conforme figura comparativa abaixo:

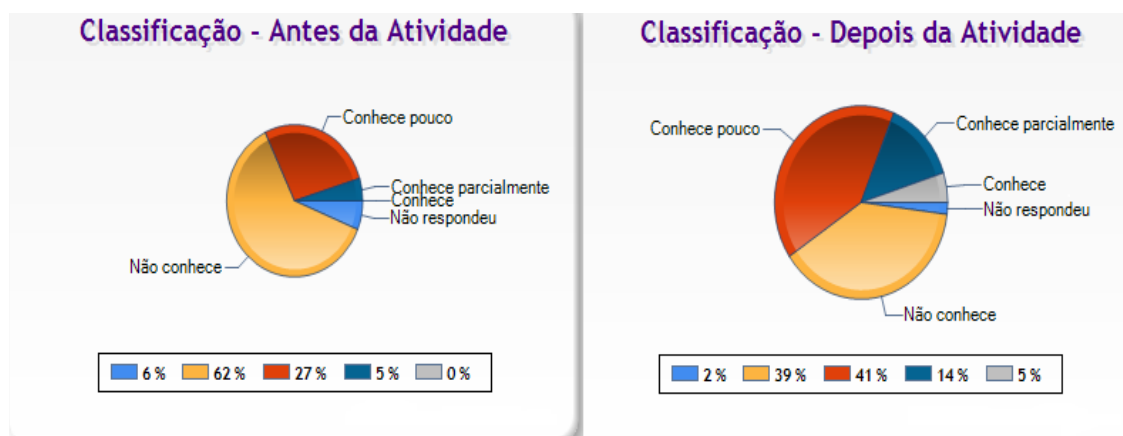


Figura 1: Classificação das respostas antes e depois da leitura e discussão da reportagem.

Através do gráfico, pode-se observar que antes da leitura do texto 94% dos alunos não respondeu, não conhecia ou conhecia pouco do tema e após a atividade, mais de 50% dos alunos conhecia o tema, sendo que 41% conhecia pouco, 14% conhecia parcialmente e 5% absorveu totalmente as informações disponibilizadas no texto.

Ressalta-se que na questão de definição do aquecimento global antes da leitura do texto, 75% dos alunos tiveram suas respostas enquadradas na classificação conhece pouco e após a leitura e discussão do texto, esse número reduziu para 51%.

Para exemplificar o acréscimo conceitual obtido após a leitura da reportagem, selecionou-se respostas acerca da definição de aquecimento global. Alguns alunos que no questionário diagnóstico tiveram suas respostas enquadradas na classificação “Não conhece”, apresentaram uma melhora significativa em suas respostas após a realização da atividade, tendo-as enquadradas em classificações superiores como, conhece parcialmente ou conhece.

Um dos alunos que havia respondido da seguinte forma, demonstrando conhecimento muito superficial do assunto e tendo sua resposta classificada como não conhece:

“A terra fica mais quente”.

Após a leitura do texto, apresentou a seguinte resposta, classificada como Conhece, pois, o aluno descreveu com suas palavras o aquecimento global e como afeta os ecossistemas.

“A elevação da temperatura da terra, que afeta uma série de animais, dos quais os corais são os mais conhecidos. Além de reduzir o volume de nutrientes e enfraquecer os ecossistemas marinhos, a elevação da temperatura também tem implicações sobre o regime climático do planeta”.

Este estudo reforça os resultados de outras análises realizadas sobre a utilização dos textos de divulgação científica como ferramenta didática na Educação Básica e amplia o entendimento desta utilização e do impacto no aprendizado dos alunos.

Peticarrari et al (2010) ao investigarem o potencial didático de textos de divulgação científica concluíram que o uso de um texto, adequadamente planejado pelo professor, possibilitou que os alunos superassem o nível de definições e fatos, chegando a níveis cognitivos mais complexos, fundamentais para a aprendizagem significativa de temas relacionados ao meio ambiente.

Ferreira e Queiroz (2011) em estudo sobre o uso da divulgação científica em sala de aula identificaram a importância deste material nas interações professor – aluno e aluno – aluno, possibilitando o processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos.

Rocha (2012) ao avaliar a contribuição da divulgação científica, como ferramenta de ensino, destacou o potencial didático deste material, pois além de contextualizar o conteúdo curricular, contribui para desenvolver uma leitura crítica por parte dos alunos.

A partir do exposto, observa-se que pontos diversos e importantes têm sido estudados e analisados por pesquisadores sobre a divulgação científica, que em geral, é reconhecida nestes trabalhos como importante ferramenta de veiculação de informações científicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso dos textos de divulgação científica favoreceu o aprendizado de conceitos ambientais, além de se constituírem em textos ricos em informações científicas e com uma linguagem acessível.

A partir dos resultados obtidos, observou-se que os alunos adquiriram maior conhecimento sobre as questões relacionadas ao aquecimento global e, inclusive, os que já apresentavam conhecimentos prévios do assunto foram capazes de contextualizar melhor as informações disponíveis no texto redigindo suas respostas utilizando-se terminologias e conceitos presentes no texto.

Os resultados dessa pesquisa destacam a importância do uso dos textos de divulgação científica como recurso didático em sala de aula e que quando empregados corretamente e seguidos com a orientação do professor, auxiliam o processo de ensino aprendizagem de conhecimentos científicos. Além disso, pode gerar espaços para novas práticas de leitura em contextos de discussão, debate e formação de opinião. Essas práticas de leitura podem ainda, ajudar na compreensão de termos ou conceitos científicos e melhorar o vocabulário e as formas de expressão oral e escrita dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBAGLI, A. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**. Brasília. v. 25, n.3, 1996, p.396-404.
- BLOOM, B.; KRATHWOHL, D. R.; DAVID, R.; MASIA, B. B. **Taxonomia dos objetivos educacionais**: domínio cognitivo. Porto Alegre: Globo, 1973.
- BRANDÃO, C. R. Comunidades aprendentes. In: FERRARO Jr, L. A. (Org). **Encontros e caminhos**: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, 2007, p. 85-91.
- BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil**: os compromissos de uma prática dependente. 364f. 1984. Tese (Doutorado em Jornalismo) Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.
- CARVALHO, I. Os sentidos do “ambiental”: a contribuição da hermenêutica à pedagogia da complexidade. In: LEFF, E. (Org.). **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez Editora, 2003.
- FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Autoria no ensino superior de química: análise de textos escritos por alunos de graduação. **Ciência e Educação**, v. 17, n. 3, 2011, p. 541-558.
- GOLDBACH, T; FRIEDRICH, M. P; STELING, L. P; GANDARA, A.C.P. A utilização de artigos de divulgação científica no trabalho docente. In: I ENEBIO/ III EREBIO RJ/E. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005.
- GOMES, M. **Potencial das revistas de divulgação científica para o ensino dos temas Nutrição e Metabolismo Energético**. 189f. 2008. Dissertação de Mestrado, (Mestrado em Comunicação para a Ciência), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- GONÇALVES, A. A. C. Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão – PE. **Biotemas**, v.3, n.3, 2007, p.115-125.
- OLIVEIRA, J. A. P. de. **Instrumentos Econômicos para Gestão Ambiental**: Lições das experiências nacional e internacional. Série: Construindo os Recursos do Amanhã – v. 3, 2002.
- PETICARRARI, A.; TRIGO, F. R.; BARBIERI, M. R.; COVAS, D. T. O uso de textos de divulgação científica para o ensino de conceitos sobre Ecologia a estudantes da Educação Básica. **Ciência e Educação**, v. 16, n. 2, 2010, p. 369-386.
- ROCHA, M. B. Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. **Revista Augustus**, v. 14, n.29, 2010, p. 24-34.
- ROCHA, M. B. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. **R. B. E. C. T.**, v. 5, n. 2, 2012, p. 109-132.
- SÉRIO, A. L.; KAWAMURA, S. **As temáticas da ciência abordadas na revista Scientific American Brasil**. São Paulo: AnnabluMe/FAPESP, 2008.
- SILVA, H. C. da. O que é divulgação científica? **Revista Ciência e Ensino**, v. 2, n. 1, 2006, p. 53-59.