

O PAPEL DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

The role of Scientific Diffusion in the dissemination of environmental knowledge in Basic Education

Marcelo Borges Rocha^{1*}, Jéssica Fernanda de Oliveira Nicodemo²
^{1,2}Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ

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 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 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.

Keywords: scientific diffusion; environmental education; environment.

1. 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 e científicos, 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

* rochamarcelo36@yahoo.com.br

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 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; ROCHA, 2012).

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.

1.1. A divulgação científica como recurso didático

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 a divulgação científica 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.

A divulgação científica decodifica e contextualiza a linguagem científica especializada para uma linguagem simples, não especializada. Ela pressupõe um processo de ressignificação (JANÉ, 2002). Na definição de linguagem da divulgação científica, destaca-se:

Pode ser usada como sinônimo de popularização ou vulgarização da ciência, mas não se limita ao campo da imprensa, pois inclui além de jornais e revistas, os livros didáticos, aulas de ciência do segundo grau, histórias em quadrinhos, suplementos infantis, folhetos de extensão rural, fascículos de ciência, documentários, programas de rádio e TV (LIMA, 1992, p. 23).

Na divulgação científica pode-se perceber um caráter metalinguístico do texto, ou seja, sua capacidade de se auto-explicar (LEIBRUDER, 2001). Assim, explicações, exemplificações, comparações, metáforas, nomeações, paráfrases, além da própria escolha lexical e utilização de recursos visuais são exemplos de elementos didatizantes empregados pelo divulgador no ato de compor o seu texto (CAPOZOLI, 2002).

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 (ROCHA, 2012).

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 ferramenta capaz 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 aluno se aproxime da ciência através de uma exposição de temas que fazem parte do seu cotidiano.

A leitura e inserção de novos conceitos em sala de aula são fundamentais para estimular a capacidade criativa dos alunos e o interesse por assuntos discutidos na atualidade.

Os livros didáticos, muitas vezes, não se comunicam com o leitor, eles simplesmente, lançam as informações, com objetivo de ensinar terminologias e conceitos, por intermédio de um mediador, professor, que transmite o conhecimento para o aluno (SANCHEZ MORA, 2003).

Textos de divulgação científica têm sido sugeridos em pesquisas da área de educação em ciências, como capazes de complementar o uso de materiais educativos tradicionais, como os livros didáticos (QUEIROZ *et al.*, 2012). Essas pesquisas têm se alicerçado na importância da realização de atividades em sala de aula que, além de auxiliarem e facilitarem o aprendizado de conceitos científicos contribuem para a formação nos estudantes de hábitos e atitudes, não só no âmbito da escola, mas também fora do ambiente escolar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) apontam para esta importância, quando explicitam que:

Lidar com o arsenal de informações atualmente disponíveis depende de habilidades para obter, sistematizar, produzir e mesmo difundir informações (...). Isso inclui ser um leitor crítico e atento das notícias científicas divulgadas de diferentes formas: vídeos, programas de televisão, sites da Internet ou notícias de jornais (BRASIL, 2000, p.27).

Isto significa que é de extrema importância, para a formação de leitores, que a busca pela informação não esteja restrita à escola, mas seja, também, abrangente, de modo que esteja presente no cotidiano por intermédio de diversos meios, como, livros, jornais, televisão, noticiários e, principalmente, a internet, que é o veículo de informações mais utilizado da atualidade.

Alguns autores sugerem que as estratégias didáticas que apresentam uma variedade de formas de argumentação e pontos de vista são importantes para a valorização do contato dos alunos com diferentes tipos de textos científicos. Além disso, podem trazer uma série de benefícios, como por exemplo, o desenvolvimento de habilidades de leitura e domínio de conceitos, formas de argumentação científica, elementos de terminologia científica, acesso a maior diversidade de informações, introdução de novos conceitos, entre outros. Isso permite aos alunos que através do conhecimento adquirido de diversos tipos de textos científicos, desde textos originais de autorias de cientistas até reportagens publicadas em mídia, tenham a possibilidade de se tornarem um participante ativo da cultura científica.

*Ao adotarem o uso de textos de divulgação científica em uma perspectiva investigativa, verificaram que estratégias desse tipo permitem que os alunos assumam posições e construam juízos de valor, estabeleçam relações, mobilizem seus conhecimentos para solucionar situações-problema e, numa perspectiva mais ampla, transponham esses conhecimentos para a sua vida diária (MENEGAT *et al.*, 2007, p.23).*

Esse impacto da divulgação científica na realidade do aluno, tem-se tornado tema de diversas pesquisas que buscam entender o processo de inserção de textos de divulgação científica na sala de aula. Os principais objetivos do uso da divulgação científica destacados por diversos autores foram: fomentar hábitos de leitura no contexto escolar (ALMEIDA, 1997); favorecer a compreensão sobre aspectos da produção do conhecimento científico (ABREU *et al.*, 2007; GUERRA e MENEZES, 2009; FERREIRA; QUEIROZ, 2011); favorecer a aprendizagem de conceitos (PERTICARRARI *et al.*, 2010; ZANCHETTA JÚNIOR, 2010); promover o interesse dos

alunos em sala de aula (MARTINS *et al.*, 2004); fomentar discussões e debates em sala de aula, estimulando o pensamento crítico (MENEGAT *et al.* 2007; GUERRA; MENEZES, 2009); desenvolver nos alunos habilidades de comunicação oral e escrita (SILVA e RIBEIRO, 2009; GUERRA e MENEZES, 2009).

Para alcançar estes objetivos dentro da sala de aula, o professor, muitas vezes, utiliza estratégias para estimular no aluno a capacidade de articular as informações apresentadas nos textos. Dentre as estratégias utilizadas, destacam-se: leitura de textos de divulgação científica seguida de formulação de perguntas pelos alunos (QUADROS *et al.*, 2011); leitura de textos de divulgação científica atrelada à solicitação de produções escritas pelos alunos (ZANCHETTA JÚNIOR, 2010; FERREIRA e QUEIROZ, 2011); leitura seguida de debate em sala de aula (ZAMORANO *et al.*, 2011) leitura para a resolução de situações-problema (MENEGAT *et al.*, 2007); leitura com posterior resolução de perguntas colocadas pelo professor (GUERRA e MENEZES, 2009).

Diante destes resultados sobre a eficiência do uso da divulgação científica como recurso didático, torna-se cada vez mais relevante desenvolver novos estudos que investiguem o potencial didático destes materiais no contexto escolar.

2. Metodologia

A pesquisa foi realizada com 62 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental das redes pública e particular do município do Rio de Janeiro (Quadro 1).

Quadro 1: Caracterização dos alunos participantes da atividade pedagógica

Escola	Rede de ensino	Faixa etária	Número de alunos
Municipal Victor Hugo	Pública	13 a 16 anos	37
Colégio e curso Tamandaré	Particular	13 a 17 anos	25
Total de alunos:			62

A compreensão de um texto escrito, por ser um processo cognitivo, obviamente, não pode ser ensinada e requer o conhecimento prévio do leitor. Para auxiliar o processo de compreensão é necessário que sejam criadas oportunidades que permitam o desenvolvimento e processamento das informações, através de uma ação interativa que envolve processos textuais e linguísticos, permitindo que o leitor faça a relação das informações disponíveis no texto. Segundo Kleiman (1989), neste processo estão envolvidos: o engajamento do conhecimento prévio, o conhecimento textual e a ativação do conhecimento do mundo para que não fique perdido no fundo da memória. Desta forma, a prática pedagógica realizada no

presente estudo foi baseada na leitura e discussão de uma reportagem do Jornal O Globo, de novembro de 2012.

A temática aquecimento global tomou grandes proporções na medida em que se trata de um acontecimento real, que está impactando a sociedade em todo o mundo. Diversas tragédias, ligadas ao aumento da temperatura na terra, têm sido mostradas e relatadas em diversos modos na mídia, tanto impressa quanto televisiva. Por este motivo, as escolas e os professores têm-se preocupado em contextualizar e explicar seus alunos sobre esta realidade. Portanto, esta temática tem sido abordada de diversos modos por jornalistas e cientistas em textos de divulgação científica publicados na mídia impressa.

O texto selecionado trata da problemática do aquecimento global considerando o processo de acidificação causado pelo aumento da temperatura dos oceanos e o seu impacto para a fauna e flora marinha. Essa abordagem, geralmente, não é uma das mais utilizadas em sala de aula pelos professores, que quando tratam do assunto, exemplificam como consequências do aquecimento global, as mais enfatizadas pela mídia, como por exemplo, o derretimento das calotas polares e o aumento do nível do mar. Por isso, tornou-se relevante a sua escolha.

Para analisar se a leitura do texto de divulgação científica traria resultados positivos para os alunos, tornou-se necessária a utilização de um questionário diagnóstico, que teve o objetivo de analisar o nível de conhecimento dos alunos sobre a temática proposta, ou seja, fazer um levantamento antes da introdução do texto, para que fosse possível a avaliação dos resultados pós-atividade. Após a leitura e discussão do texto foi aplicado um questionário final.

O questionário diagnóstico continha cinco questões abertas sobre aquecimento global. Sendo elas: O que você entende por aquecimento global? Você saberia dizer o que provoca o aquecimento global? Quais são as principais consequências do aquecimento global? Você saberia explicar que consequências o aquecimento global traz para os oceanos? Que solução você proporia para o problema do aquecimento global? Essas questões foram elaboradas com o objetivo de permitir que os alunos respondessem com as suas palavras, de forma livre. Desta forma, cria-se uma estratégia para averiguar os conhecimentos prévios do aluno e ainda, deixar os alunos confiantes para responder as questões, de forma que não se sentissem passando por uma avaliação, mas que pudessem responder com naturalidade, com maior desenvoltura.

O questionário final que foi aplicado após a atividade com o texto tinha o objetivo de verificar a aprendizagem e a articulação dos conceitos relacionados ao aquecimento global após a leitura. Este questionário foi composto por quatro questões mais específicas, formuladas baseando-se nas informações contidas no texto e, também em algumas informações relacionadas ao primeiro questionário, que buscavam avaliar o grau de desenvoltura dos conhecimentos, de forma que pudesse ser realizada uma comparação com as respostas do questionário pré-diagnóstico. As questões foram: Explique o que é aquecimento global. Explique o processo de acidificação dos oceanos. Qual a relação que existe entre a acidificação dos oceanos e o aquecimento global? Que providências vêm sendo tomadas por alguns países para diminuir os impactos do aquecimento global?

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. Cada um desses domínios tem diversos níveis de profundidade de aprendizado. Por este motivo, essa classificação é denominada taxonomia, na qual cada nível é mais complexo e mais específico do que o anterior.

Neste estudo utilizou-se o método do domínio cognitivo para avaliar os questionários diagnóstico e final, 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 final 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.

As características analisadas, nesta pesquisa, para a avaliação das respostas dos alunos, foram: Conhecimento (memorização de conceitos, terminologias e fatos específicos relacionados ao tema), compreensão (além de entender o significado dos conceitos e terminologias, traduz, explica os conceitos, conseguindo então explicar, por exemplo, as relações entre o progressivo aumento na concentração dos gases do efeito estufa na atmosfera e o aquecimento global), aplicação (aplica o aprendizado em novas situações, isto é, capacidade de articulação entre os diversos conceitos), análise (analisa elementos, conceitos, relações e princípios de organização, de forma que transpareça seu conhecimento através do estabelecimento de comentários e críticas sobre o aquecimento global), síntese (reconhece as diferentes partes de um todo, ou seja, reconhece as causas do aquecimento global, assim como as consequências para o meio ambiente e para a sociedade, mas também modos sustentáveis de moderar os impactos)

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 diagnóstico e final passaram por este procedimento avaliativo e cada pergunta dos questionários 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 proposta por Bloom *et al.* (1973), 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).

3. Resultados

Após a avaliação dos questionários, 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 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 1.

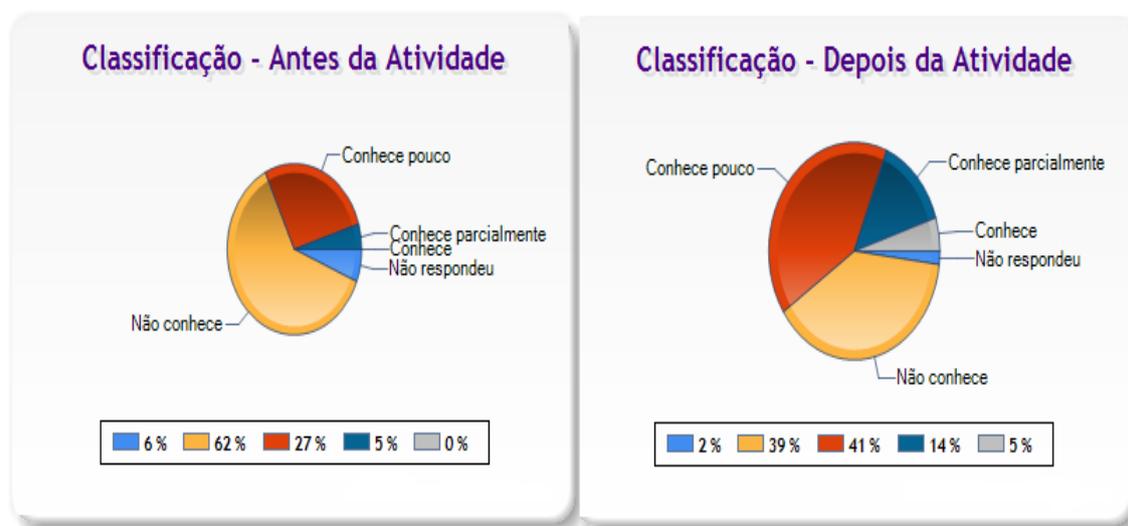


Figura 1: Classificação das respostas antes e depois da leitura e discussão da reportagem.

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”

A partir das análises das respostas dos dois questionários, observou-se que o texto de divulgação científica contribuiu para o aprendizado dos alunos sobre o assunto abordado no texto. De um total de sessenta e dois alunos avaliados, 49%, ou seja, trinta alunos apresentaram balanço dos questionários acrescido, apresentando enriquecimento conceitual em suas respostas do questionário final, quando comparadas às respostas do questionário diagnóstico. Para 40% dos alunos avaliados, ou seja, vinte e cinco alunos, o texto de divulgação científica não agregou informações adicionais sobre o tema. Esse fato pode estar ligado a pouca dedicação do aluno no momento de leitura e apresentação dos questionários ou, simplesmente, à dificuldade de absorção de novas terminologias disponíveis em um único texto. Apenas 11% dos alunos se enquadraram no nível decrescido, ou seja, sete alunos que após a leitura do texto apresentaram respostas inadequadas, confundindo terminologias e significados.

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.

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

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.

4. 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.

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

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, L. N.; MASSI, L. E S. L. QUEIROZ, L. (2007). Textos de divulgação científica no ensino superior de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis.
- ALBAGLI, A. (1996). Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**. Brasília. V.25, n.3, p.396-404.
- ALMEIDA, M. J. P. M. (1997). Questões formuladas e representações de alunos e professores na leitura de textos de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia. **Atas...** Águas de Lindóia.
- BLOOM, B.; KRATHWOHL, D. R.; DAVID, R.; MASIA, B. B. (1973). **Taxonomia dos objetivos educacionais**: domínio cognitivo. Porto Alegre: Globo.
- BRANDÃO, C. R. (2007). Comunidades aprendentes. In: FERRARO Jr, L. A. (Org). **Encontros e caminhos**: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, p. 85-91.
- BRASIL. (2000). **Parâmetros Curriculares Nacionais**. MEC: Brasília.
- BUENO, W. C. (1984). **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,
- CAPOZOLI. (2002). A divulgação e o pulo do gato. In: MASSARANI, L; MOREIRA, I; BRITO, F. (Orgs.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia/UFRJ.

- CARVALHO, I. (2003). Os sentidos do “ambiental”: a contribuição da hermenêutica à pedagogia da complexidade. In: LEFF, E. (Org.). **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez Editora.
- FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. (2011). Autoria no ensino superior de química: análise de textos escritos por alunos de graduação. **Ciência e Educação**, v. 17, n. 3, p. 541-558.
- GOLDBACH, T; FRIEDRICH, M. P; STELING, L. P; GANDARA, A.C.P. (2005). A utilização de artigos de divulgação científica no trabalho docente. In: I ENEBIO/ III EREBIO RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia.
- GOMES, M. (1998). **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.
- GONÇALVES, A. A. C. (2007). Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão – PE. **Biotemas**, v., n.3, p.115-125.
- GUERRA, A.; MENEZES, A. M. S. (2009). Literatura na física: uma possível abordagem para o ensino de ciências? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis.
- JANÉ, M. B. (2002). **Introducción al periodismo científico**. Sevilla: Padilla.
- KLEIMAN, A. (1989). **Texto e leitor**: Aspectos cognitivos da leitura. 2. Ed, Campinas – SP.
- LEIBRUDER, A.P. (2001). O discurso de divulgação científica. In: BRANDÃO, H.N. (Coord.) **Gêneros do discurso na escola**: mito, conto, cordel, discurso político, divulgação científica. São Paulo: Cortez.
- LIMA, M. R. Del V. de. (1992). **Ciência Hoje nas bancas**. Dissertação de Mestrado. São Bernardo do Campo: Instituto Metodista de Ensino Superior.
- MARTINS, I.; NASCIMENTO, T. G.; ABREU, T. B. (2004). Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.9, n.1, p. 95-111.
- MENEGAT, T. M. C.; CLEMENT, L.; TERRAZZAN, E. A. (2007). Textos de divulgação científica em aulas de física: uma abordagem investigativa. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6, 2007, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis.
- PERTICARRARI, A.; TRIGO, F. R.; BARBIERI, M. R.; COVAS, D. T. (2010). 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, p. 369-386.
- OLIVEIRA, J. A. P. de. (2002). **Instrumentos Econômicos para Gestão Ambiental**: Lições das experiências nacional e internacional. Série: Construindo os Recursos do Amanhã – v. 3.
- QUADROS, A. L.; SILVA, D. C.; SILVA, F. C. (2011). Formulação de questões a partir da leitura de um texto: desempenho dos estudantes de licenciatura em química da modalidade a distância. **Ensaio**, v. 13, n. 1, p. 43-56, 2011.

QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. A.; IMASATO, H. (2012). Textos de divulgação científica no ensino superior de química: aplicação em uma disciplina de Química Estrutural. **Educación Química**, v. 23, n. 1, p. 49-54, 2012.

ROCHA, M. B. (2010). Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. **Revista Augustus**, v. 14, n.29, p. 24-34.

ROCHA, M. B. (2012). O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. **R. B. E. C. T.**, v. 5, n. 2, p. 109-132.

SÁNCHEZ MORA, A. M. (2003). **A divulgação da ciência como literatura**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ.

SÉRIO, A. L.; KAWAMURA, S. (2008). **As temáticas da ciência abordadas na revista Scientific American Brasil**. São Paulo: AnnabluMe/FAPESP.

SILVA, H. C. da. (2006). O que é divulgação científica?. **Revista Ciência e Ensino**, v., n. 1, p. 53-59.

SILVA, H. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. (2005). O deslocamento de aspectos do funcionamento do discurso pedagógico pela leitura de textos de divulgação científica em aulas de física. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 3, p. 155-179.

SILVA, B. O; RIBEIRO, P. R. C. (2009). Sexualidade no ensino de ciências: a revista Capricho enquanto um artefato cultural na sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis.

ZAMORANO, R. O; MORO, L. E.; GIBBS, H. M. (2011). Aproximación didáctica a La termodinámica con modelos y literatura de ciencia ficción. **Ciência e Educação**, v. 17, n. 2, p. 401-419.

ZANCHETTA JÚNIOR, J. (2010). Circulação de textos midiáticos entre alunos de escola pública básica. **Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 1, p. 297-310.

