

O uso de um texto de divulgação científica no ensino de Física: Uma experiência exploratória no ensino técnico de nível médio

Marcelo de Sousa Coêlho¹, Roberto Ribeiro da Silva², Patrícia F. Lootens Machado²

¹Instituto Federal Goiano – Câmpus Ceres, GO; ²Instituto de Química – Universidade de Brasília

Palavras-chaves: ensino de Física, divulgação científica no ensino, lei do impedimento

RESUMO

Constata-se o mau desempenho da educação no Brasil, desde a alfabetização, em que crianças finalizam o ensino fundamental apresentando problemas de leitura e escrita, persistindo no ensino médio. Essa falha no sistema de ensino nos coloca na retaguarda do desempenho escolar quando comparado com outros países. Cursar o ensino médio não é garantia de que o problema será resolvido. Na verdade, tem se agravado, pois é nessa etapa que os índices de evasão e reprovação escolar batem recordes. Diante dessa constatação o presente trabalho é fruto do estudo de caso com a aplicação de texto de Divulgação Científica – TDC. O TDC foi aplicado em uma turma do ensino médio do Instituto Federal Goiano – Câmpus Ceres com intenção de exercitar a leitura, a escrita e a reflexão dos alunos sobre situações polêmicas. O texto retirado da Revista Ciência Hoje nº 302, p. 25 – 29, 2013, apresenta o problema enfrentado pelos árbitros auxiliares, “bandeirinhas”, na hora de marcar o impedimento. A polêmica do impedimento vai além da habilidade técnica do profissional, ultrapassa a capacidade humana para detectar e julgar com precisão e coerência os lances do jogo. Com a aplicação do texto foi possível verificar progresso na leitura e escrita dos alunos, bem como um aumento de interesse pelas explicações da ciência para problemas cotidianos.

INTRODUÇÃO

Atualmente o ensino de Física nas escolas evidencia problemas caracterizados pela baixa aprendizagem dos alunos. Esta realidade força os governos (Federal, Estadual e Municipal) a desenvolverem políticas públicas, na intenção de mudar o quadro, que coloca o Brasil na 53ª posição do ranking mundial, numa lista de 65 países, segundo o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA. As estatísticas no relatório dos Resultados Nacionais PISA 2009 revelaram que 20% dos jovens que concluem o ensino médio não dominam o uso da leitura e da escrita.

A constatação do quadro negativo pela qual passa a educação nacional nos mobiliza para modificar essa realidade. Atividades têm sido empregadas por professores do ensino fundamental para despertar nas crianças o gosto da leitura. A experimentação tem sido uma ferramenta útil nas mãos de professores a serviço do aprendizado de ciências. Outra ferramenta de ensino exercitada entre

professores tem sido o uso de Textos de Divulgação Científica – TDC, com grande sucesso segundo Gabana (2003, p.8).

Nesse sentido Goldbach (2012) reflete que as “*estratégias de ensino diversificadas que priorizem a discussão e reflexão dos diferentes elementos que constituem estes textos devem ser almejadas por professores ao planejar suas aulas*” uma vez que o desejo do ensino está centrado no aluno, no prazer de aprender.

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Bueno (2010) nos alerta que “*a literatura brasileira em divulgação científica não tem contribuído, ao logo do tempo, para o refinamento de alguns conceitos básicos que dão suporte a teoria e à prática nessas áreas,*” o que tem dificultado a definição dos limites e da abrangência, causando confusão entre significados de comunicação científica e divulgação científica.

A comunicação científica refere-se à transferência de informações científicas e tecnológicas destinadas a um público específico. O espectador não necessita da decodificação do discurso para o seu entendimento, pois, trata-se de uma disseminação de informações especializadas entre seus pares.

Já a divulgação científica refere-se à utilização de recursos, técnicas, processo e produtos para a veiculação de informações científica e tecnológica ao público não especializado. Seu espectador requer a decodificação ou a recodificação do discurso. Neste caso, a precisão da informação fica prejudicada pelo uso de metáforas, ilustrações e infográficos (BUENO, 2010).

A importância e a função de divulgar a ciência tem boa conceituação em Carneiro (2009, p.2) que cita Hernando¹ (1997, p.01) ao afirmar: “[...], é importante levar a Ciência ao público, para atender assim a demanda social de informação científica e para que os cientistas, jornalistas e escritores ajudem o homem comum a superar seus temores em relação à Ciência”. Garantindo o direito à informação, presente na Declaração Universal dos Direitos Humanos divulgados pela ONU em 1948.

¹ HERNANDO, Manuel Calvo. Objetivos de la divulgación de la ciencia. [HTTP://chasqui.comunica.org/hernando.htm](http://chasqui.comunica.org/hernando.htm) 1997. Acessado em 25/9/2008

TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O Livro Didático – LD tem sido a ferramenta utilizada por educadores nos mais variados locais brasileiros para ministrar as diversas disciplinas que compõem a matriz curricular, tanto no ensino fundamental quanto no médio, seu uso é incentivado e patrocinado no Programa Nacional de Livros Didáticos – PNLD.

A prática do LD está tão ligada à atividade docente que Terrazzan & Gabana (2003, p.1) afirmam que mesmo quando ele “*não é adotado para uso direto com o aluno, ainda pode-se notar sua influência na programação e na maneira com que a maioria dos professores encaminha suas aulas*”. Isso pode ser verificado na forma como os professores preparam suas aulas e as listas dos exercícios, bem como a explanação dos conteúdos utilizando apenas o quadro negro.

Disciplinas como Física e Química, tidas como matérias que necessitam de uma sequência lógica na introdução dos conteúdos, são as que mais ficam refém do LD. Segundo Terrazzan & Gabana (2003, p.2) verifica-se que o uso de TDC nestas disciplinas são bem aceitos e recomendados como uma alternativa ao LD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo realizado teve como aporte os 90 minutos das aulas de Física ministradas a alunos do 2º ano do ensino médio. A turma de 30 alunos com dificuldades na escrita e na leitura. Por apresentar essa característica é que nos motivamos para aplicar o TDC com a intenção de contribuir, além do ensino da Física, com o exercício da leitura e da escrita, bem como provocar discussões entorno do tema Lei do Impedimento. O texto IMPEDIDO! OU NÃO? A Física e a lei do impedimento no futebol, de Vitor Luiz Bastos de Jesus, publicado na revista Ciência Hoje, nº 302, p.26 – 29, 2013 foi escolhido por dois motivos. O primeiro por ser o ano da Copa das Confederações, e o Brasil ser a sede do campeonato. O segundo diz respeito aos conteúdos de Física necessários para realizar as análises técnicas das jogadas, o que em grande parte, eles já haviam estudado previamente. A atividade proposta diz respeito à decisão do bandeirinha sobre a regularidade da jogada feita pelos jogadores. Adotamos o procedimento de preservar a identidade dos participantes, pois não se trata de uma avaliação formal. Pretende-se averiguar a capacidade de leitura, a correlação entre a dinâmica do jogo com as leis do movimento, interpretação e síntese dos alunos. Os participantes responderam questões sobre impedimento ou não no lance, em duas etapas. A primeira, baseado apenas na visualização dos vídeos, sem auxílio de áudio. Após o vídeo deveriam responder se houve ou não impedimento, de acordo com as regras do

futebol, em seguida escrever um texto argumentativo justificando a resposta baseando-se na hipótese do bandeirinha ser um “expert” em Física. Na segunda atividade, leem o texto “Impedido ou Não?”, assistir outro vídeo, em que são feitas simulações de lances polêmicos e análise técnicas das jogadas. Em seguida, respondem novamente as mesmas perguntas, com justificativas baseadas nas informações científicas contidas no texto.

Para a pergunta: Se o bandeirinha for um “expert” em Física conseguiria realizar as marcações corretamente, sem equívocos? Obtemos as seguintes respostas: aluno 1 – Primeira Etapa – “*A Física ajuda sim, pois os bandeirinhas, tem que ter, muita atenção, e observar cada passos dos jogadores, e analisar [...]*”, Segunda Etapa – “*O banderinhas(sic), não tem um campo de visão que permite a detecção simultaneo(sic) e(sic), de 180° e sim de 30 graus e quando ele gira a cabeça ele pode ter perdidos(sic) muitos lances [...]*” (texto transcrito), aluno 2 – Primeira Etapa – “*Acho que a física pode ajudar bastante pois tem varias áreas da física como velocidade que é muito usada pelos bandeirinhas,[...]*”, Segunda Etapa – “[...] *ele tem uma facilidade maior em saber o posicionamento correto, o tempo de girar o pescoço e o tempo que o cerebro(sic) gasta para processar as informações [...]*” (texto transcrito), aluno 3 – Primeira Etapa – “[...] *A física pode explicar o ocorrido e facilitar o entendimento ajudando na decisão do lance.*”, Segunda Etapa – “[...] *um lance mal(sic) marcado é relativo a varios(sic) parametros(sic) que refletem as(sic) limitações humanas, como os decimos(sic) de segundos que demora para processarmos a informação dos(sic) nossos olhos e confrota-las(sic) para chegar ou não a decisão [...]*” (texto transcrito).

Analisando as respostas dos participantes foi possível verificar que embora apresentem falhas na escrita, tal como concordância, ortografia, acentuação, etc., demonstraram boa capacidade de assimilação de informações e estruturação de ideias. Vale resaltar que a atividade de aplicação de TDC é novidade no grupo por isso causou motivação apressando as respostas sem antes realizar a revisão elaborada no que estavam respondendo. O conhecimento necessário de Física para responder as questões foi trabalhado nas análises táticas das jogadas e no estudo da limitação humana para acompanhar o lance, embora não houve transcrições evidenciando seu aprendizado. O aplicador da atividade também não dispunha experiência na aplicação de TDC, o que provavelmente deva ter contribuído para o não aparecimento das respostas esperadas. A questão sobre o impedimento no lance deu margem para respostas vagas, focadas na interpretação da jogada, com pouca ênfase na relação entre tempo, espaço,

velocidade e aceleração, assuntos presente no texto e visualizados nos vídeos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de textos de divulgação científica nas aulas de Física mostrou ser uma prática promissora, havendo a necessidade de um aprofundamento da discussão dos conceitos, bem como um trabalho conjunto com professores de língua portuguesa.

Os equívocos cometidos na aplicação desta atividade serviu para reestruturar a proposta inicial delimitando os objetivos específicos dentro do conteúdo que pretende ser evidenciado. Esperar que o aluno responda o que queremos quando ele está livre para pensar na atividade é ser muito ambicioso.

Avaliamos a experiência como positiva e vemos grandes possibilidades de trabalhar novos temas em encontros futuros, buscando aperfeiçoar a metodologia participativa.

BIBLIOGRAFIA

BUENO, W. C. Jornalismo científico: revisitando o conceito. Nota do autor para Tese de Doutorado, Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo. 1995

GOMES, Marisa da Costa; DA POIAN, Andrea Thompson; GOLDBACH, Tânia. REVISTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES E LIMITAÇÕES DE SEU USO. III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, Niterói/RJ, 2012. P. 1 – 13.

GOTEMBERG, José. O repensar da educação no Brasil.

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141993000200004. Acessado em 30/5/2013

http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2012/relatorio_nacional_pisa_2009.pdf - acesso em 18/5/2013.

<http://www.brasilecola.com/educacao/educacao-no-brasil.htm> - acesso em 18/05/2013.

JESUS, Vitor L. B., IMPEDIDO! OU NÃO? A Física e a lei do impedimento no futebol. Ciência Hoje, nº 302, p.26 – 29, 2013

TERRAZZAN, Eduardo Adolfo; GABANA, Marciela. UM ESTUDO SOBRE O USO DE ATIVIDADE DIDÁTICA COM TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM AULAS DE FÍSICA. In IV Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências, Baurú, SP, 2003. p. 1 – 13.