

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO RÁDIO E O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Lívia de Melo (Faculdade de Letras UFMG – Bolsista Fapemig)
Leandra de Castro Gonzaga (Mestranda em Educação e Formação Humana – UEMG)
Paulina Maria Maia Barbosa (Departamento de Biologia Geral – UFMG)
Adlane Vilas-Boas (Departamento de Biologia Geral – UFMG)

Resumo

Avaliou-se a efetividade do uso de programas de divulgação científica da Rádio UFMG Educativa em atividades didáticas estruturadas para estimular o aprendizado do conteúdo programático em aulas de ciências e biologia. Concluiu-se que o uso desses programas pode ser uma estratégia eficiente de ensino, principalmente por mostrar a biologia como uma ciência do cotidiano, permitir a divulgação de resultados atuais de pesquisas e promover discussões sobre temas específicos e abordados em livros textos. Embora seja fácil a reprodução do áudio em sala de aula, a atuação do professor é essencial para o processo de construção do conhecimento com este recurso auxiliar.

Palavras-chave: divulgação científica, ciência, rádio, material didático.

1. INTRODUÇÃO

Diferentemente de ambientes não escolares, onde as situações informais de convivência sociocultural favorecem o aprendizado de conceitos espontâneos ou cotidianos pelos alunos, a escola é parte de um sistema organizado de conhecimentos, pois a intervenção pedagógica intencional desencadeia um processo de ensino-aprendizagem, pelo qual conceitos científicos são aprendidos e apreendidos através da mediação do professor na zona proximal de desenvolvimento do aluno¹. Portanto, os processos pedagógicos são intencionais, deliberados, sendo a construção de conceitos científicos o objeto da intervenção docente. Dessa forma, a inserção do aluno no

¹ Zona de desenvolvimento proximal (ZPD): segundo Vygotsky, a ZPD abrange todas as funções e atividades que a criança ou o aluno consegue desempenhar apenas se houver ajuda de alguém. Esta pessoa que intervém para orientar a criança pode ser tanto um adulto (pais, professor, responsável, instrutor de língua estrangeira) quanto um colega que já tenha desenvolvido a habilidade requerida. (VYGOTSKY, 2007, p.4)

processo do aprender depende muito dos instrumentos motivacionais que o docente utiliza, pois o envolvimento do educando é fundamental.

Há várias maneiras de motivar o aluno ao aprendizado de novos conceitos científicos. Neste trabalho, focamos na utilização de materiais de divulgação científica e especificamente naquela feita por material radiofônico.

Divulgação científica (DC) pode ser conceituada como a propagação do conhecimento produzido no meio científico para o público em geral, não especializado. Parte-se de uma linguagem técnica, em que os conceitos são definidos por termos específicos, buscando explicar essas definições de forma clara e objetiva. Zamboni (1997) afirma que o produto de DC é o resultado da interação entre formas didáticas e científicas de expressão. De acordo com os estudos de Rosa e Terrazzan (2001) e Monteiro *et al.* (2001), publicações de DC, como textos de revistas e jornais, já são utilizados como recursos complementares ao livro didático em diversas atividades escolares, como alternativas que estimulam o aprendizado e levam o aluno a refletir sobre a aplicabilidade cotidiana do que é aprendido em sala de aula.

A DC através do rádio não tem, por exemplo, o mesmo apelo de jornais e TV (Ministério da Ciência e Tecnologia, 2010), mas é uma forma simples e de baixo custo que várias rádios universitárias têm utilizado para dar visibilidade ao conhecimento produzido em suas pesquisas e compartilhar saberes múltiplos com a sociedade. A DC radiofônica nas escolas de ensino básico pode ser considerada um complemento ao livro didático, como discutiremos neste trabalho.

Apesar do desafio da ausência de imagens, muitas vezes indispensáveis para se explicar os conceitos e processos biológicos, o uso do rádio na sala de aula tem vantagens tais como a simplicidade técnica e a oralidade. A Rádio UFMG Educativa FM de Belo Horizonte possui um grande acervo de programas de divulgação cultural e científica que foram disponibilizados, parcialmente, em mídias eletrônicas para escolas públicas do município e do estado (*Pílulas de Ciência*) e também estão disponíveis nos *sites* da UFMG, da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais e do Ministério da Educação.

Como parte do projeto *O Rádio na Escola*, neste trabalho, pesquisamos entre professores e alunos a efetividade do uso de dois programas da Rádio UFMG Educativa em atividades didáticas estruturadas para complementar o aprendizado do conteúdo programático em ciências e biologia.

2. OBJETIVO

Analisar a percepção imediata de alunos e professores do ensino básico quanto ao uso de programas radiofônicos de divulgação científica no ensino de ciências e biologia, para o desenvolvimento de atividades didáticas.

3. METODOLOGIA

3.1 Pesquisa pré-elaboração de atividades

O trabalho teve início com a identificação das áreas para as quais atividades didáticas inovadoras seriam bem vindas, devido a dificuldades relatadas pelos professores, ou mesmo à carência de material didático auxiliar. Foram entrevistados quatro professores de ensino médio e um de ensino fundamental através de um questionário com duas partes: 1) listagem dos temas do CBC (Conteúdo Básico Comum) do Ensino Médio da Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais, em que o professor deveria indicar quais desses temas eram considerados de mais difícil aprendizagem pelos seus alunos. 2) avaliação sobre como o uso de programas radiofônicos poderia ajudar a contextualizar o conteúdo programático e estimular o aprendizado dos seus alunos. Os programas apresentados, de curta duração (2 a 3 minutos), possuem uma linguagem bastante descontraída para relatar processos biológicos, pesquisas científicas, ou curiosidades da biologia. Todos estão disponíveis para audição *online*, ou *download*, no endereço www.ufmg.br/naondadavida.

3.2 Elaboração das atividades

Os temas do CBC apontados nos questionários respondidos foram explorados por bolsistas e voluntários de dois projetos de extensão e da disciplina Laboratório de ensino de Genética da UFMG para o desenvolvimento das atividades didáticas. Além dos áudios, foram utilizados outros recursos didáticos, tais como: jogos, questionário, debate, cruzadinha, caça-palavras, estória em quadrinhos, pesquisa orientada, música, prática de laboratório, imagens e vídeos.

3.3 Pesquisa sobre a efetividade das atividades com áudios

Quatro escolas da rede particular e pública de Belo Horizonte (MG) participaram da pesquisa, onde alunos e professores avaliaram, em questionários semi-estruturados, diferentes aspectos das atividades testadas em sete turmas diferentes: Ensino Fundamental – uma de 6ª série, três de 8ª série; Ensino Médio – duas de 1º ano, uma de 2º ano e uma de 3º ano. A aplicação das atividades foi feita pelos próprios professores das escolas, com um ou dois bolsistas do projeto auxiliando no processo e fornecendo material didático como áudios, aparelho para reprodução e impressos com as atividades.

4. Resultados e discussão

Os cinco professores entrevistados inicialmente avaliaram os áudios com os programas de DC como sendo recursos didáticos que poderiam ser utilizados de diversas maneiras: *“junto à rádio-escola que já existe”*; *“introdução motivadora para algum conteúdo antes de iniciá-lo”*; *“introdução ao conteúdo gerando discussões posteriores”*; *“instigar os alunos a fazerem algo parecido”*. Como vantagens da utilização dos programas de rádio em sua prática, os docentes destacaram o estímulo à atenção do aluno e uma forma de enriquecer o conhecimento.

Dentre os 30 temas do CBC, 13 foram apontados como os preferenciais para serem trabalhados na construção de atividades didáticas. Frente a esse conjunto de resultados, e apoiados em dados obtidos anteriormente, em que professores (RIBEIRO, 2008) e alunos do ensino básico (RODRIGUES, 2008) mostraram-se receptivos ao uso de áudios de divulgação científica em sala de aula, procedemos ao desenvolvimento de 20 atividades didáticas com os seguintes temas, apontados pelos professores entrevistados nesta pesquisa: Relações alimentares como forma de transferência de energia e matéria; Reprodução assexuada, sexuada e a variabilidade genética; Bases da herança: Leis de Mendel; Processos biológicos de obtenção de energia: fotossíntese, respiração e fermentação; Mecanismos da evolução; Seleção Natural e artificial; Divisão celular; Evolução Humana; Mutação; Tecnologias na genética; Biomas e biodiversidade; Método científico; Embriologia.

A decisão de ter as atividades compiladas e organizadas na forma de um CDROM também foi tomada com base na indicação dos professores entrevistados. O material foi denominado *Ciência.mp3*, e será distribuído para escolas e professores da

rede pública do ensino básico. Também foi sugerida a possibilidade de transferência de arquivos pela internet, o que poderá ser feito futuramente. Em muitas atividades, mais de um programa radiofônico foi utilizado, enriquecendo, assim, o conteúdo científico trabalhado ou demonstrado. Todas as atividades foram desenvolvidas de maneira que o áudio fosse essencial para seu prosseguimento. A falta de familiaridade com o recurso áudio fica, no entanto, minimizada pelo uso de outros recursos didáticos adicionais como jogos, debates e experimentos práticos, que são bastante utilizados pelos professores, como apontado nas entrevistas.

Antes da compilação das atividades em um CDROM, algumas delas foram aplicadas por três professores para turmas de ensino fundamental e médio. Após a apresentação do áudio e a aplicação da atividade didática, 158 alunos participantes responderam a questionários avaliativos, cujos resultados são apresentados agrupados, independente da turma. Ao serem convidados a opinar sobre a atividade, 48% respondeu que gostou muito, 42% que gostou e 10% não gostou ou gostou pouco, sendo que 87% considerou que o áudio facilitou a compreensão dos conteúdos programáticos. Além disso, 56,3% dos entrevistados relataram ter tido suas dúvidas esclarecidas, 48,7% disseram ter aprendido algo que não sabiam, 14,6% responderam ter sido mais fácil entender o conteúdo com o áudio que com a explicação do professor, e 22,1% declararam ter entendido o assunto mais facilmente que com o livro didático. Do total entrevistado, apenas 13% disse que a atividade não ajudou na compreensão do conteúdo (13 alunos disseram que a atividade não lhes trouxe novidades, quatro acharam difícil entender o áudio e três não se interessaram pela proposta).

Embora o nível da aceitação da atividade tenha sido praticamente o mesmo entre alunos da escola pública (92%) e privada (87%), algumas diferenças foram registradas: 98% dos alunos da rede pública consideraram que a atividade ajudou na compreensão do conteúdo programático, enquanto na rede privada este número foi menor (72%); apenas 1% dos alunos de rede pública considerou que o áudio não trouxe novidades, enquanto na rede privada, essa mesma resposta foi dada por 17% dos participantes.

A principal justificativa utilizada pelos alunos que consideraram que a atividade não ajudou a entender a matéria foi que ela “Não trouxe novidades”. A maioria dos alunos (97%) respondeu que gostaria que o professor usasse mais atividades como essa na escola, não havendo grande diferença entre as respostas dadas por alunos das escolas públicas (97%) e privadas (99%).

Os resultados das comparações entre escolas da rede pública e privada devem ser vistos com cautela, já que a amostragem foi pequena, as turmas muito heterogêneas em relação ao número de alunos e série, as atividades aplicadas e os professores participantes também não foram os mesmos. Por meio do questionário, pode-se perceber que os alunos da rede privada apresentam um conhecimento prévio maior sobre o tema proposto, uma vez que 28% e 17% dos alunos do sistema privado consideraram que a atividade não ajudou a entender o assunto e que não trouxe novidade, respectivamente. No sistema público, apenas 1% respondeu não ter novidade.

Apesar do roteiro para a atividade ter sido entregue com antecedência, não houve uma boa preparação do professor, sendo que em vários casos, a organização da atividade contou com a participação dos bolsistas do projeto. Sendo assim, torna-se necessário o desenvolvimento de estratégias de motivação para que os docentes se sintam estimulados a utilizar essa ferramenta didática. Porém, a receptividade foi muito positiva por parte dos professores.

Nas entrevistas realizadas com os professores nas escolas, foi ressaltado que, em geral, os alunos aceitaram bem a nova proposta de trabalho. Um dos professores acredita que a atividade *“gerou um certo entusiasmo, porque é algo diferente, os alunos não estão acostumados com esse tipo de trabalho e certamente acrescentou bastante.”*

Quanto ao grau de dificuldade da aplicação, as respostas foram variáveis, provavelmente pelo fato de terem sido aplicadas diferentes atividades em diferentes turmas. Os docentes observaram que, apesar de um pouco mais trabalhosa, a atividade foi estimulante para a faixa etária dos alunos, por serem aulas mais interativas e saírem do convencional, portanto, mais atrativas. Um dos entrevistados observou a importância de *“mostrar para nós, professores, a opinião do aluno, porque a gente sempre tem ideia do que a gente está lá na frente falando, do que o aluno está aprendendo e a gente poucas vezes tem o hábito de pedir a opinião deles e avaliar o que eles estão aprendendo, oralmente, mesmo.”*

Em relação aos temas explorados, os docentes demonstraram interesse em trabalhar com outras atividades, como as relacionadas ao meio ambiente e ao mundo animal. Um dos entrevistados apontou a importância de se aplicar uma atividade *“no momento, por exemplo, em que o assunto estiver muito maçante, o aluno estiver cansado de ouvir o professor, de ler o texto no livro”*. Outro professor considerou que *“o rádio desperta curiosidade, faz as pessoas ficarem mais atentas, porque quando você só vê, você pode estar vendo e ouvindo outra coisa, mas o fato de ouvir (...), a*

concentração é maior, o aluno busca mais informações e cria novas formas, novas metodologias de aprendizado. Este comentário reforça a ideia de que o material produzido no projeto O Rádio na Escola, o *Ciência.mp3*, poderia ser considerado um recurso complementar ao livro didático, despertando nos alunos o desejo de procurarem mais informações sobre assuntos da biologia.

Considerações finais

O discurso em rádio pode estimular as estruturas mentais dos docentes e discentes e com isso aguçar a criatividade, as emoções e sensações. Todavia, segundo Heloísa Dupas Penteado (1998):

“é preciso lembrar que as novas tecnologias comunicacionais são apenas e tão-somente prolongamentos refinados, recursos sofisticados, aptos a potencializar a capacidade comunicacional inerente ao ser humano, (...) e que será tão-somente na vivência de uma didática que exercite a capacidade comunicacional humana e pratique a educação como um processo específico de comunicação que as tecnologias comunicacionais ganharão a possibilidade de exercer o seu poder transformador, rumo a uma educação escolar formadora (...).”

Por isso, o professor deve se preocupar com a melhor forma de utilizar este recurso complementar de ensino-aprendizagem em suas aulas, para um trabalho interativo dos meios de comunicação com a educação.

Dentre os recursos midiáticos disponíveis *online* no Banco Internacional de Objetos Educacionais do Ministério da Educação estão programas de rádio. O professor mais atento pode facilmente perceber a vantagem de usá-los para aumentar a variedade de recursos didáticos para sua aula. Atualmente, no Portal do Professor (MEC), apesar de existirem sugestões de aulas sobre rádio – história, produção, etc., não há aulas em que áudios sobre ciência sejam utilizados. A inclusão de aulas com áudios de DC no Portal pode ser uma maneira de despertar o professor para o uso desse simples recurso midiático. Acreditamos que a disponibilização do material *Ciência.mp3* em CDROM e, posteriormente, via internet, terá um papel significativo na disseminação de programas radiofônicos de DC como recurso didático. Afinal, o rádio é uma mídia antiga, mas permanece vivo e promete se modernizar junto às novas tecnologias como rádios *web*, *podcasts*, *playlists*, e etc.

Acreditamos que o grande nível de aceitação das atividades se deu não apenas pelo caráter lúdico dos recursos didáticos usados em conjunto com o áudio, mas também pela facilidade em compreender o conteúdo dos programas apresentados. A

linguagem utilizada nos programas Na Onda da Vida e Ritmos da Ciência e a contextualização de atuais questões científicas proporcionam uma maior aproximação entre o ouvinte e o conteúdo. Assim, os alunos percebem a ciência mais próxima do seu cotidiano, facilitando o processo de ensino-aprendizagem.

Concluimos que o uso de programas radiofônicos de DC pode ser considerado uma estratégia eficiente de ensino, principalmente por mostrar a biologia como uma ciência do cotidiano, pois permite a divulgação de resultados atuais de pesquisas e promove a discussão sobre temas abordados em livros textos. Embora importante como recurso auxiliar no processo de construção do conhecimento, sua efetividade dependerá, no entanto, da atuação do professor, sendo também necessário uma atividade bastante estruturada juntamente com a reprodução do áudio.

Referências Bibliográficas

MCT – Ministério da Ciência e da Tecnologia. Percepção pública da ciência em http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf. Acesso 14.Jun.2012.

MONTEIRO, I. C. de C.; MONTEIRO, M. A. A.; GASPAR, A. **A utilização de textos de divulgação científica em sala de aula.** In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 13, 2001. Campinas. *Resumos*. Campinas; Unicamp, 2001, p. 66.

PENTEADO, H. D. O. (Org.) **Pedagogia da Comunicação.** 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 1998. v. 1. 214 p.

RIBEIRO, R. C. **Nas Ondas da Biologia: um estudo sobre o uso de material radiofônico como material complementar de ensino-aprendizagem de Biologia na Educação Básica.** Monografia. Faculdade de Educação (FAE), UFMG, 2008.

RODRIGUES, H. A. **Programas audiofônicos de divulgação científica como material didático complementar.** Monografia. Faculdade de Educação (FAE), UFMG, 2008.

ROSA, D. G. da; TERRAZAN, E. A. **Ensinando ciências naturais nas séries iniciais utilizando textos de divulgação científica.** *In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL*, 13, 2001. Campinas. *Resumos*. Campinas; Unicamp, 2001, p. 69.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem** – Edição Ridendo. Castigat Mores - Versão para eBook: eBooksBrasil.comebook

ZAMBONI, L.M.S. **Heterogeneidade e subjetividade no discurso da Divulgação Científica.** Unicamp, 1997.

AGRADECIMENTOS: as autoras agradecem aos alunos e professores que nos auxiliaram com as análises, aos alunos de graduação que desenvolveram as atividades didáticas e à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais e Pró-Reitoria de Extensão da UFMG pelo apoio financeiro aos projetos O Rádio na Escola e Na Onda da Vida: a universidade além dos seus muros.