

# Entes Sonoros e seus usos na Educação em Química: um olhar sobre os objetos de aprendizagem de matriz sonora

Renata Barbosa Dionysio<sup>1</sup>, Waldmir Araujo Neto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)  
Rua Lúcio Tavares, 1045, Centro – 26530-060 – Nilópolis – RJ – Brasil

<sup>2</sup>Instituto de Química – Universidade Federal do Rio de Janeiro  
resi31@hotmail.com, waldmir@ufrj.br

**Abstract.** *This article aims to present a study about Digital Audio Learning Objects (DALO) considering their use in chemistry education. We performed an exploratory study selecting files from two Brazilian Digital Audio Databases (Learning Objects International Database & Sound Almanac of Chemistry) containing chemistry education audio learning objects. The results of our investigation, using semiotics as theoretical-methodological approach, lead to a typification of the audio objects in three kinds: listening, identification and comprehension. Regarding to help chemistry teachers dealing with the audio learning objects we also developed a tool called DALO Utilization Model.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta um estudo acerca das potencialidades semióticas presentes em Objetos de Aprendizagem (OA) de matriz sonora exclusiva. A partir de um estudo exploratório em duas bases de OA (Banco Internacional de Objetos Educacionais & Almanaque Sonoro de Química) propomos uma tipificação desses objetos em três categoria que permitem ao professor organizar seu trabalho de acordo com a intencionalidade e padrão de semiose pretendida. Oferecemos também como resultado de nossa pesquisa uma ferramenta chamada Modelo de Utilização do Ente Sonoro (MUES), criado para auxiliar o professor na escolha e arquitetura da atividade a ser realizada com o OA de matriz sonora.*

## 1. Introdução

Existe uma preocupação cada vez maior em integrar de maneira sólida as investigações acadêmicas desenvolvidas na área de educação com as práticas pedagógicas utilizadas pelos professores nos diferentes níveis de ensino. Lopes (1998) defende que embora a escola seja uma instituição primordial na produção e reprodução de saberes não devemos considerá-la única. Esse debate sobre o local de produção do saber escolar tem sido intensificado com o crescente uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), com as quais o sujeito acessa conteúdos e constrói saberes em diferentes espaços e tempos [Reis e Silveira, 2011].

No que diz respeito à matriz sonora exclusiva, os relatos de utilização em situações de ensino não são frequentes, como relatam Valverde e Viza (2006). Nos últimos seis anos, apesar do crescimento das ofertas de novas ferramentas sonoras voltadas para as TIC, não são encontradas pesquisas ou estudos específicos tratando de entes sonoros e que investiguem suas possibilidades de uso na Educação em Química.

Com a presente investigação buscamos conhecer melhor as potencialidades do som na Educação em Química e para isso realizamos um estudo em repositórios educacionais, aonde são encontrados objetos de aprendizagem de matriz sonora. Verificamos que os OA de matriz sonora possuam potencialidades semióticas, como relatam Dionysio e Araujo Neto (2012), e que permitem ao professor um grau de reusabilidade nas suas práticas pedagógicas.

Apresentamos um estudo de caso que se configura a partir da análise de um episódio de um arquivo de áudio, contido no BIOE<sup>1</sup> (Banco Internacional de Objetos Educacionais) e no repositório Almanaque Sonoro de Química<sup>2</sup>. Buscamos assim trazer para o campo teórico de estudo das Tecnologias de Informação e Comunicação questões que identifiquem tais signos como ferramentas mediais, e que possibilitem ajudar o professor na utilização desses objetos na práxis do professor de Química atuante na Educação Básica.

## 2. Caminho Metodológico do Objeto de Aprendizagem como Ferramenta Medial

Com o objetivo de analisar as potencialidades semióticas dos OA de matriz sonora exclusiva, propomos em nossa investigação a integração dos conceitos de *representação* e *percepção* na tipificação de ferramentas mediais sonoras. O que significa, em essência, o desenvolvimento de um processo de categorização que atenda aos diversos usos que o professor pode fazer com tais ferramentas mediais no contexto de sala de aula. Propomos três categorias como modos de indexação do ente acústico com o ouvinte, e que permitem ao professor selecionar a ferramenta medial segundo suas intencionalidades pedagógicas, a saber: *escuta*, *identificação* e *compreensão*.

A *escuta* permite ao ouvinte acessar questões que chamem sua atenção. As vinhetas são exemplos desses elementos estéticos que favorecem um processo exclusivo de percepção. A *identificação* por sua vez, refere-se a elementos que foram planejados para um determinado tipo de público ao qual se destina a mensagem. Nesse caso a intencionalidade se faz presente no sentido de selecionar elementos que potencializem a interatividade com o ouvinte. Por fim, a *compreensão* trabalha com palavras chaves que são inerentes a um saber específico, no nosso caso a Química. São termos destinados à significação, principalmente, para aqueles que estão em processo, ou já possuem formação exclusiva na área científica, ou ainda àqueles que possuem em seu repertório conceitual os elementos característicos da alfabetização científica.

Ao desejar trabalhar exclusivamente com a questão do contexto, o professor poderia escolher um OA com elementos que caracterizem a categoria *escuta*, criando assim um cenário sonoro. O objetivo dessa escolha é que o ente sonoro sirva como ambiente, introdução, plano de fundo. Sons como <motor de carro funcionando> e <borrifar de um perfume> criam um ambiente para a introdução de questões como combustíveis ou produtos relacionados à higiene. Esses entes sonoros são signos que tem como objetivo a articulação entre situações reais/cotidianas com a química que será abordada em futuras interferências.

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>>.

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.almanaquesonoro.com/quimica/>>.

Como exemplo de uso da categoria *identificação* podemos indicar um ente sonoro que potencialize a interatividade com o ouvinte. Por exemplo, o segmento sonoro <a utilização de lixo orgânico como biomassa para produção de combustíveis>, que faz parte de um ente sonoro presente no BIOE, faz com que o ouvinte crie *ícones de interação*. Os *ícones de interação* são elementos da atividade interpretativa do ouvinte, resultantes de sua ação como interpretantes do signo sonoro.

O terceiro tipo de categoria proposto refere-se à *compreensão* de conteúdos específicos. A escolha desse tipo de ente sonoro direciona o ouvinte para a percepção de elementos característicos de uma matriz disciplinar específica. No segmento sonoro <O sistema de ciclone e lavagem de gases garante níveis de poluentes atmosféricos inferiores aos da legislação vigente. A decomposição térmica reduz em 98 por cento o volume, o peso e a periculosidade desses resíduos> elementos como “lavagem de gases”, “poluentes atmosféricos”, que são específicos do campo da Ciência, podem ser explorados dentro do contexto da Química.

Acreditamos que a restrição visual imposta pela natureza do som faz com que as informações sonoras possuam uma carga semiótica mais complexa. Nesse sentido, a noção de áudio se expande incluindo vários sistemas semióticos de produção de significado. Não se trata do simples som, mas da criação de um cenário sonoro a partir da utilização de estratégias que incluam diversos entes acústicos.

### **3. Um estudo de caso: O Episódio do Lixo Urbano**

No presente trabalho vamos utilizar um trecho do ente sonoro disponível no Almanaque Sonoro de Química. Apresentamos na transcrição a seguir o início do primeiro quadro do programa intitulado *Lixo Urbano*. É importante destacar que somente o roteiro do ente sonoro reduz a identificação das potencialidades semióticas de tal ferramenta medial e não deixa evidente ao nosso leitor características como à entonação, interpretação, temporalidade. Todavia, vamos utilizar tal recurso para que seja possível identificar as categorias presentes na tipificação proposta.

- (1)A RA 88, a rádio que irradia a Química do dia-a-dia, tem o prazer de apresentar...
- (2)O Almanaque Sonoro de Química!
- (3)Áureo Prata – Alô Brasil! Alô Professores e alunos do Ensino Médio... Eu sou Áureo Prata!
- (4)Muito obrigado pelo carinho de vocês e pela audiência! Hoje, o nosso Almanaque traz o tema... “Lixo Urbano”. Está no ar... <vinheta com som de caminhão de lixo>
- (5)O Almanaque Sonoro de Química!
- (6)Áureo Prata – E vamos às notícias. Darcy Lício é com você!
- (7)LIXO PLÁSTICO SE TRANFORMA EM TUBOS E MANGUEIRAS
- (8)Rádio 88 Notícias.
- (9)Darcy Lício – Uma indústria de Campo Grande, no Mato Grosso do Sul, está produzindo mangueiras e tubos para esgotos sanitários a partir da reciclagem de garrafas pet e sacos plásticos usados. Dessa forma, ela abastece todo o Mato Grosso do Sul, além de vender a sua produção para estados do Norte, Nordeste e boa parte do território de São Paulo. O resultado não podia ser melhor: a empresa retira do meio ambiente as embalagens descartadas, gera novos produtos, empregos e ainda consegue se manter com preços competitivos.

No trecho destacado acima existem elementos que remetem a um ambiente sonoro que caracteriza a apresentação de questões relacionadas ao Lixo Urbano, incluindo-se também aqueles que remetem a elementos específicos da Química. Na tabela 01 apresentamos um cenário de tipificação considerando as categorias de *identificação*, *compreensão* e *escuta*.

**Tabela 01 – Relação entre o ente acústico e tipificação**

Trecho	Tipificação proposta no estudo
(3)	Faz menção aos elementos químicos ouro e prata, que são metais considerados nobres. Tal personagem é o âncora do programa. Essa relação faz com que tal ente sonoro atenda ao nível de <i>identificação</i> .
(9)	Aqui é tratado um termo específico relacionado a produção e reciclagem de determinado polímero orgânico – PET. Isso faz com que atenda ao nível de <i>compreensão</i> .
(4)	O termo “nosso” traz o ouvinte para um nível de <i>escuta</i> .

A partir dessa tipificação construímos um guia para o professor com o objetivo de auxiliar no processo de escolha e de utilização de um ente sonoro como ferramenta medial na Educação em Química. Ele foi denominado *Modelo de Utilização dos Entes Sonoros* (MUES). Esse material foi elaborado visando atender três necessidades que serão apresentadas a seguir.

No primeiro momento ele direciona para a adequação de nível de ensino, tempo necessário, disciplinas envolvidas e tema principal. Tais critérios fazem com que o professor reflita sobre a adequação de tal ferramenta medial frente a um quadro geral. Nele o professor irá selecionar o objeto de aprendizagem a ser trabalhado, planejando o tempo necessário, além de adequá-lo ao nível de ensino.

Em seguida ele deve direcionar a prática pedagógica em determinado sentido. O professor é levado a refletir sobre a intencionalidade através de elementos que poderão remeter a um determinado cenário (contextualização), uma interação, ou a uma compreensão teórica (conteúdos disciplinares específicos). Nesse momento verifica-se também o tipo de escuta que será realizada, que pode ser *não-analítica*, onde as intervenções serão realizadas no final, ou *analítica* onde o professor mescla a escuta do ente sonoro com ponderações antes e ao longo da prática pedagógica.

No terceiro momento o professor irá organizar a forma de uso do ente sonoro, ou seja, de maneira individual ou coletiva, e quais ferramentas técnicas serão necessárias (computadores, celulares, aparelho de som). Deve definir também o local para a realização da atividade. Por fim, deve deixar claro o objetivo da utilização dessa ferramenta medial, seja para introduzir um tema, exemplificar conteúdos ou conectar disciplinas, por exemplo.

O MUES aponta para o uso e não determina como o professor deve desenvolver suas práticas. Esse modelo pretende auxiliar e tem grande reusabilidade pois não trás elementos específicos de nenhum ente sonoro, ele compreende formas gerais de como planejar estrategicamente o uso dos objetos de aprendizagem de matriz sonora para que funcionem como ferramentas mediais no processo de Educação em Química.

## 5. Considerações Finais

Esse estudo foi desenvolvido considerando que trabalhar com áudio na perspectiva isolada da percepção pode ter uma conotação negativa, pois o campo da percepção humana é vasto e complexo. A esse respeito Santaella (2012) salienta que questões relativas à percepção vêm se intensificando com os novos cenários do mundo moderno devido às alterações das mídias desde a fotografia até as hipermídias presentes nas redes digitais. Tal fato pode ter sido uma das razões para que o áudio tenha sido ignorado pelos estudiosos em Educação em Química. Dessa forma, as tipificações criadas a partir de potencialidades semióticas inauguram uma sistematização necessária para fundamentar estudos futuros sobre o uso do áudio em ambientes educacionais.

Podemos perceber que o trecho do ente sonoro analisado contém elementos que atendem aos três níveis de tipificação selecionados na metodologia. Verificamos também que prevalecem processos relacionados ao tipo *identificação*. Todavia, deve ficar muito claro nesse momento que não se pretende indicar que a prevalência de certo tipo determine o uso, ou seja, um caminho privilegiado para o processo de construção de significados. Entendemos que as funções de elaboração de significados devem ser negociadas com a utilização dos três tipos que estamos propondo.

Nossa perspectiva de uso de entes sonoros manifesta-se em acordo com o conceito semiótico de alteridade [Ponzio, 1983]. Esse conceito serve para explicar por que o grande universo semiótico é feito de desvios em relação ao único. O que deve prevalecer é a diferença. A diferença imprime valor à unidade e ao processo de elaboração de sentidos. Assim, pretendemos desdobrar esse estudo em etapa futuras que investiguem como esses múltiplos modos podem colaborar em processos de aprendizagem de conceitos químicos específicos. Consideramos ser necessário contrapor o caráter direcional de aprendizagem de um conceito ao que parece ser um relativismo *a priori* para a semiose dos entes sonoros.

## Referências

- Dionysio, R.B. Araújo Neto, W.N. (2012) *Tipificação de Ferramentas Mediais na Educação em Química: aspectos teóricos e metodológicos*, 35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Águas de Lindóia.
- Lopes, A.C. (1998) O Ensino Médio em Questão. *Química Nova Escola*. n.7, p.11-14.
- Ponzio, A. (1993) *Signs, dialogue and ideology*. Amsterdam: Benjamins.
- Reis, L. C.; Silveira, I. F. (2011) Aproximando nativos e migrantes digitais em sala de aula com o uso efetivo das tecnologias: uma análise contextualizada do Estado de São Paulo à luz do IDEB. In: Anais do XXII SBIE, Aracaju. Disponível em: Disponível na Internet em <[http://www.br-ie.org/sbie-wie2011/WIETrilha2/92760\\_1.pdf](http://www.br-ie.org/sbie-wie2011/WIETrilha2/92760_1.pdf)>. Acesso em 19.set.2012.
- Santaella, L. (2012) *Percepção: fenomenologia, ecologia, semiótica*. Cenage Learning, São Paulo.
- Valverde, G. J. Viza, A.L. (2006) Una revisión histórica de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos en la enseñanza de la química. *Revista eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*. v.5, n.1, p.1-14.