

“A, B, C...DA QUÍMICA E DO ESPORTE”: A CONSTRUÇÃO DE UM MATERIAL PARADIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Thaís Rios da Rocha, Mara Elisa Fortes Braibante, Ângela Renata Kraisig
Universidade Federal de Santa Maria

RESUMO: O presente trabalho teve por objetivo proporcionar aos estudantes a realização de um levantamento bibliográfico a respeito das diferentes relações existentes entre a temática “esporte” e as disciplinas que integram o Ensino Médio, como a Química, Biologia, Filosofia, História e Educação Física. A partir das contribuições dos alunos foi confeccionado um glossário como material paradidático, denominado “A, B, C ...da Química e do Esporte”. Este material foi entregue a biblioteca da escola como forma de apoio aos alunos e professores para a contextualização com as diferentes áreas do conhecimento.

PALAVRAS CHAVE: material paradidático, ensino de química, ensino médio, educar pela pesquisa, esporte.

OBJETIVO: Desenvolver um material paradidático com estudantes da terceira série do Ensino Médio a partir da realização de uma pesquisa bibliográfica sobre a temática “esporte”.

QUADRO TEÓRICO

Os documentos oficiais vigentes no Brasil, tais como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Lei 9394/96, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 2000), as Orientações Educacionais Complementares aos PCN (Brasil, 2002) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (Brasil, 2006) ressaltam a importância de preparar o aluno para exercer a sua cidadania, bem como proporcionar uma formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Também destacam a importância de articular e integrar os conhecimentos científicos por meio da contextualização, pois desta forma o aluno irá realizar um estudo relacionado com sua realidade, o que possibilitará uma maior compreensão dos fenômenos que ocorrem em seu cotidiano.

Dentro deste contexto acredita-se que a educação pela pesquisa permite que professores e alunos trabalhem conjuntamente, buscando compreender os conhecimentos científicos de diferentes componentes curriculares a partir do estudo de um tema de interesse da comunidade escolar. A educação pela pesquisa tem como desafio, segundo Demo (1997), “construir a capacidade de (re)construir”. O autor ressalta a importância da pesquisa para a educação, tanto na educação básica quanto na educação superior, pois é fundamental tornar a mesma uma maneira própria de ensinar. Deste modo, o educar pela pesquisa leva

em consideração o questionamento reconstrutivo, o qual engloba a teoria e prática, a inovação e a ética, bem como a qualidade formal e política. Desta forma, a pesquisa é vista como um princípio educativo. Galliazi e Moraes (2002, p.238) destacam que “a essência deste entendimento de pesquisa é o questionamento, a argumentação e a crítica e validação dos argumentos assim construídos”.

Ao utilizar a pesquisa em sala de aula é possível perceber uma mudança nas relações entre professor-aluno e aluno-aluno, pois as aulas deixam de ser unilaterais, havendo interações entre os sujeitos, sendo considerados parceiros de trabalho, o que enriquece a pesquisa escolar (Galiazzi, Moraes e Ramos, 2003). Demo (1997) destaca que o aluno vai à escola para pesquisar, e não apenas para assistir aulas baseadas na transmissão dos conhecimentos científicos, em que o professor é considerado o detentor do conhecimento, consequentemente, o aluno é considerado um ouvinte, o receptor das informações.

O autor também acredita que é fundamental tornar a pesquisa o ambiente didático cotidiano, pois assim, deixa de ser vista como algo especial e que poucas pessoas são capazes de realizar. Outro aspecto que deve-se levar em consideração são as concepções prévias dos estudantes, pois estes trazem consigo conhecimentos e vivências anteriores. É por meio de questionamentos em sala de aula que é possível reconstruir os conhecimentos adquiridos, tornando-os mais complexos (Moraes, 2004).

Desse modo, a realização de pesquisas bibliográficas no âmbito escolar propicia aos estudantes um envolvimento com o assunto a ser pesquisado, promovendo uma série de questionamentos e o desenvolvimento de um pensamento crítico, que permitem aos sujeitos a construção de novos saberes. Moraes (2004) destaca que a educação pela pesquisa permite a participação dos estudantes peloenvolvimento individual ou em grupos para atingir uma nova compreensão do aprender.

Nesse trabalho, a temática “esporte” foi pesquisada em sala de aula por ser um tema de interesse dos estudantes, bem como por ser um assunto de grande evidência mundial. A Química e a sua relação com o esporte vem desempenhando um papel fundamental por meiodos avanços científicos e tecnológicos para o surgimento de novas substâncias e materiais, bem como o estudo do metabolismo artificial e a sua influência no desempenho do atleta, que permitem a contextualização com os conteúdos de Química trabalhados em sala de aula.

A partir da pesquisa realizada utilizando os assuntos esportivos originou-se um glossário como material paradidático, o qual será descrito posteriormente. A construção de um material paradidático contribui para que os o envolvimento dos alunos no estudo das relações existentes entre os conteúdos científicos e os temas propostos. Segundo Echeverría et al. (2010, p. 267) o livro paradidático tem como objetivo “complementar, aprofundar, ampliar ou mesmo resumir os estudos de um determinado tema ou tópico de conteúdo de uma ou mais disciplinas”.

Nesse sentido, será apresentado o trabalho desenvolvido com estudantes do Ensino Médio, tendo a pesquisa como princípio educativo. A partir das pesquisas realizadas pelos estudantes foi construído um material paradidático que relaciona os diferentes conhecimentos científicos com os esportes.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido com 65 estudantes de três turmas da terceira série do Ensino Médio pertencentes a uma escola estadual da cidade de Santa Maria, RS, Brasil, no ano de 2013. A atividade proposta aos estudantes consistiu em uma pesquisa bibliográfica e, posteriormente, a confecção de um material paradidático na forma de glossário, os quais fizeram parte da quarta etapa da pesquisa de mestrado da autora. Esta etapa teve um período de realização de dois meses.

Previamente a realização desta atividade houve o estudo da Química dos materiais esportivos, da Bioquímica do exercício físico, bem como o estudo das substâncias proibidas nos esportes. Para a realização da pesquisa bibliográfica, os alunos foram divididos em grupos com 4 integrantes. Cada grupo

recebeu um roteiro para a realização da pesquisa, contendo seis palavras que poderiam estar relacionadas com os diferentes esportes e suas respectivas modalidades, os materiais e roupas esportivos, as substâncias proibidas utilizadas como doping, alguns conceitos referentes aos esportes, entre outros.

Foram distribuídos 9 roteiros para cada turma, os quais apresentavam palavras diferentes entre si. Em cada roteiro, juntamente com as palavras a serem pesquisadas foram fornecidas sugestões de possíveis tópicos a serem pesquisados, como por exemplo, a palavra “doping”, em que os estudantes poderiam pesquisar sobre o conceito e tipos de doping, as substâncias dopantes, os casos recentes de doping, a estrutura química das substâncias dopantes, bem como identificar nas mesmas as funções orgânicas presentes. Foi solicitado aos estudantes que usassem a criatividade, utilizando imagens, flechas, esquemas, desenhos, entre outras coisas. Além disso, os mesmos foram informados que ao final da pesquisa o material iria ser editado e impresso, atribuindo o devido crédito aos colaboradores. A Tabela 1 apresenta as palavras dadas aos estudantes para que os mesmos realizassem a pesquisa bibliográfica.

Tabela 1.
Palavras pesquisadas pelos estudantes

<i>PALAVRAS PRESENTES NOS ROTEIROS ENTREGUES AOS ESTUDANTES</i>							
<i>Letra</i>	<i>Palavras</i>	<i>Letra</i>	<i>Palavras</i>	<i>Letra</i>	<i>Palavras</i>	<i>Letra</i>	<i>Palavras</i>
A	Ácido lático Atletismo	H	Halterofilismo	O	Olimpíadas	V	Violência esportiva
B	Bolas	I	Insulina	P	Poliuretano Poliéster	W	WADA
C	Chuteiras	J	Jogo	Q	Química	X	Xadrez
D	Doping Diuréticos	K	Kevlar	R	Redes de futebol	Y	Yane Marques
E	Eritropoetina Esteroides Estanozolol Ética esportiva	L	Lipídios	S	Suplementos alimentares	Z	Zagueiro
F	Futebol Fibras Fair-play	M	Modalidades olímpicas	T	Testosterona		
G	Ginástica olímpica	N	Náilon Nanotecnologia	U	Uniformes de futebol		

Após a entrega das pesquisas realizadas pelos grupos houve a seleção do material produzido, pois a mesma palavra foi pesquisada por estudantes das três turmas da terceira série, sujeitos desta pesquisa. Logo após a edição do material paradigmático, o glossário em sua primeira versão foi mostrado aos estudantes. A partir disso foram feitos alguns exemplares do glossário intitulado “A, B, C...da Química e do Esporte”¹, e entregue para a biblioteca da escola.

1. A versão digital do glossário pode ser obtida a partir do seguinte link: <<https://padlet.com/thaisufsm/glossario>>.

RESULTADOS

Neste trabalho foi realizada uma análise, por parte dos autores, referente a produção do material paradidático como um todo, apresentando algumas relações existentes no glossário entre a temática “esporte” e as diferentes áreas do conhecimento, como a Bioquímica, Química, História, Filosofia e Educação Física. As relações apresentadas na Tabela 2 foram abordadas pela professora pesquisadora ao longo do ano letivo com os estudantes do ensino médio.

Tabela 2.
Relações existentes no material paradidático

<i>Relações existentes no “A, B, C...da Química e do Esporte”</i>	
Disciplina	Descrição dos tópicos no glossário
Bioquímica	<ul style="list-style-type: none"> — O ácido lático, primeira palavra do glossário, é formado nas vias de metabolismo energético, as quais são apresentadas no material. Além disso, há a diferenciação entre a obtenção anaeróbia e aeróbia de energia, relacionada ao tipo de exercício físico realizado. Também foi apresentada a estrutura do ATP e a importância da mesma na contração muscular, circulação, transmissão neural, secreção glandular, digestão e na síntese tecidual; — A insulina atua na absorção de açúcares pelo organismo. É mencionada a utilização da mesma como forma de doping; — Dentre os tipos de lipídios, foram apresentados os esteroides, como os hormônios sexuais, a vitamina D e o colesterol; — Os suplementos alimentares a base de proteínas e aminoácidos.
Química	<p>O glossário apresenta diversas estruturas químicas, como é o caso das reações de polimerização e as estruturas das substâncias dopantes como os anabolizantes, diuréticos, analgésicos, esteroides, entre outros. Os alunos também fizeram a análise das funções orgânicas presentes nas estruturas mencionadas.</p> <p>Com relação aos polímeros, são mencionados frequentemente no glossário, como por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Celulose: utilizada na confecção dos primeiros uniformes de futebol; — Poliéster: quando utilizado em camisetas proporciona leveza e controle da umidade; — Poliuretano: utilizado na confecção de bolas de futebol e pisos esportivos; — Náilon: utilizado em roupas esportivas, rede para jogos, cordas, raquetes, entre outros; — Kevlar: presente nas tramas de velas náuticas, tanques dos carros de Fórmula 1, caneleiras, joelheiras e coletes à prova de bala; — Fibras têxteis naturais e não naturais.
História	<ul style="list-style-type: none"> — É apresentada a história do surgimento do atletismo, em que teve origem desde a realização dos primeiros jogos olímpicos na Grécia antiga; — A história do surgimento do futebol no mundo e no Brasil; — História das Olimpíadas desde a primeira realização dos jogos em 1896.
Filosofia	<ul style="list-style-type: none"> — A ética, uma disciplina de grande tradição filosófica, também é vista em um âmbito esportivo. São dados exemplos de ética esportiva, bem como relatado um caso envolvendo o tema nos jogos olímpicos; — O Fair-play também é citado, mencionando o respeito e atitudes necessários durante a prática esportiva; — A violência esportiva gerada pela desobediência às regras.
Educação Física	<ul style="list-style-type: none"> — As modalidades esportivas juntamente com suas regras também foram pesquisadas. Além disso, os estudantes pesquisaram sobre os materiais e vestimentas esportivas.

A partir da tabela anterior percebe-se que os estudantes apresentaram inúmeras relações no momento da realização da pesquisa bibliográfica, que deu origem ao glossário. A temática “esporte” permeou todo o estudo dos conteúdos científicos de Química previstos para a terceira série do Ensino Médio, que foram a Química Orgânica e Bioquímica. Como essa atividade foi realizada ao final do ano letivo, os estudantes puderam relacionar os conteúdos científicos de Química com os assuntos vistos anteriormente, como a tecnologia e nanotecnologia nos esportes, a química dos materiais esportivos, a bioquímica do exercício físico, as substâncias proibidas nos esportes e os casos de doping. Além disso, esta atividade permitiu o trabalho em conjunto entre os alunos e a professora, buscando tomar o devido cuidado com relação ao conteúdo das pesquisas bibliográficas realizadas. A Figura 1 mostra a imagem do material paradidático “A, B, C...da Química e do Esporte” finalizado.



Fig. 1. Material paradidático produzido

CONCLUSÕES

Os alunos mostraram-se interessados em realizar este levantamento bibliográfico, pois se sentiram valorizados no momento em que souberam que a autoria dos mesmos estaria presente no material paradigmático. Através desta atividade os estudantes puderam relacionar os aspectos científicos e tecnológicos presentes em nossa sociedade, por meio da utilização de um tema que possui grande relevância social e interesse dos alunos como os esportes. Desta forma, a pesquisa realizada propiciou o estudo dos conteúdos científicos trabalhados no âmbito escolar pelos estudantes, de uma maneira contextualizada e lúdica.

Sendo assim, a confecção do material paradigmático possibilitou aos estudantes uma maior compreensão do mundo que os cerca, sendo possível perceber através do interesse dos mesmos em realizar esta atividade proposta e as inúmeras relações realizadas por eles durante o levantamento bibliográfico. Além disso, foram entregues exemplares do “A, B, C...da Química e do Esporte” à biblioteca da escola para serem disponibilizados aos alunos e professores. Esperamos que o material produzido seja utilizado como fonte de pesquisa pelos estudantes do ensino médio, devido as inúmeras relações existentes no glossário. Assim como os professores de diferentes áreas do conhecimento possam utilizar esta produção para a elaboração de suas aulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. (2000). Ministério da Educação, Secretaria de Ensino Básico. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*. Brasília.
- (2002). Ministério da Educação, Secretaria de Ensino Básico. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília.
- (2006). Ministério da Educação, Secretaria de Ensino Básico. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Orientações Curriculares para o Ensino Médio*. v. 2. Brasília.
- DEMO, P. (1997). *Educar pela pesquisa*. Campinas, SP: Autores Associados.
- ECHEVERRÍA, A. R.; MELLO, I. C. DE; GAUCHE, R. (2010). Livro didático: análise e utilização no Ensino de Química. In: Santos, W. L. P. dos; Maldaner, O. A. (Org). *Ensino de Química em foco*. Ijuí: Unijuí, 263-286.
- GALIAZZI, M. C.; MORAES, R. (2002). Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. *Ciência e Educação*, 8(2), 237-252.
- GALIAZZI, M. C.; MORAES, R.; RAMOS, M. G. (2003). *Educar pela pesquisa: as resistências sinalizando o processo de profissionalização de professores*. Educar, 21, 227-241.
- MORAES, R. (2004). Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: Moraes, R.; Lima, V. M. R. *Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos*. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS.