



O POTENCIAL ARTÍSTICO DOS NANOPUTIANOS EM METÁFORAS VISUAIS INTERDISCIPLINARES

MARIA EDUARDA RUBI CARDOSO ^{1,2*}, VANESSA GRIEBELER SEBASTIANI ^{3,2},
ROSÁLIA ANDRIGHETTO ^{4,2}

1 Introdução

O presente relato de experiência apresenta o potencial artístico dos nanoPutianos, sintetizados por Chateau e colaboradores em 2013, no uso de metáforas visuais interdisciplinares. A existência dessas moléculas orgânicas sintéticas, cujas fórmulas estruturais lembram seres humanos e foram cognominadas em referência ao livro de Jonathan Swift “Viagens de Gulliver” de 1726, foi usada para dar vida a elas como personagens lúdicos para a mediação dos conhecimentos por meio da exploração do gênero tirinha, considerando que esse “tem grande aceitação seja do público juvenil, seja do infantil” (VARGAS, 2011, p. 127). Tendo-se aproximado elementos científicos da química, em um diálogo com demais áreas do conhecimento escolar, sob contexto lúdico alicerçado por ações proporcionadas pelas atividades práticas da Educação Física escolar.

Especificamente, o software ChemSketch® foi usado para a representação artística e o estudo químico bi- e tridimensional (2D e 3D) dessas estruturas moleculares, com a mediação da temática integradora “Ciência e Esportes”, para a abordagem de aspectos intrínsecos e inter-relacionados às áreas de Educação Física e da Ciências da Natureza (CN), a saber: a química presente no teste antidoping e nos materiais esportivos (bolas, gramados sintéticos, goleiras); o gasto energético com atividade física; os conceitos da física intrínsecos aos movimentos acrobáticos e aerodinâmicos das jogadas e tacadas; o benefício do exercício físico à saúde e qualidade de vida (ANDRIGHETTO, 2020, *in press*).

Diante da diversidade e particularidades de formas e estilos de aprendizagem (as quais não tivemos por pretensão teorizar e investigar), destacamos que o envolvimento dos

1 Estudante do Ensino Médio da Escola Estadual de Educação Básica Eugênio Frantz, bolsista PIBIC/EM Edital 334GRUFFS2019, contato: mrubicardoso@gmail.com.

2 Grupo de Pesquisa: Caleidoscópio da Química e Física.

3 Estudante do Ensino Médio da Escola Estadual de Educação Básica Eugênio Frantz, bolsista PIBIC/EM Edital 334GRUFFS2019, contato: vasebastiani222@gmail.com.

4 Doutora, docente na Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo/RS, contato: rosalia.andrighetto@uffs.edu.br.



estudantes em atividades que foram além daquelas prevista na estrutura curricular escolar de modo participativo, interativo e cooperativo para a resolução de desafios coletivos, mostrou-se ser de suma relevância para o sucesso da disseminação das potencialidades do software.

2 Objetivos

As atividades desenvolvidas, guiadas por um projeto de pesquisa fomentado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PRO-ICT/UFFS) para o Ensino Médio e PIBIC-EM/CNPq/2019-2020, intencionaram proporcionar aos estudantes do Ensino Médio (EM) o acesso à iniciação científica-acadêmica por meio de um percurso formativo que englobou aspectos relacionados a conceitos e métodos químicos, mediados pela articulação entre o uso de textos informativos e científicos e manipulação do software ChemSketch®.

Ao promover as ações formativas junto a esses estudantes, buscou-se apresentar e disseminar o uso do software Chems sketch®, por meio de ações que vislumbraram um contexto de ensino e aprendizagem indo ao encontro do que é proposto pela Base Nacional Comum Curricular.

3 Metodologia

A inserção de estudantes do EM bolsistas à iniciação científico-acadêmica foi usada como estratégia metodológica para fomentar um percurso formativo didático de ensino e pesquisa diferenciado estendido também aos demais estudantes. Junto às bolsistas, agentes das ações e multiplicadoras de conhecimentos frente aos seus pares, foram desenvolvidas atividades dinâmicas que envolveram também estudantes voluntários da Escola Estadual De Educação Básica Eugênio Frantz, na cidade de Cerro Largo/RS (Figura 1).

A temática “Ciência e Esportes” foi explorada de forma a aliar o gosto por parte dos estudantes do EM pelas atividades oriundas da Educação Física e a química espetacularmente divertida dos nanoPutianos. Aos estudantes foram propostas a elaboração e desenvolvimento de atividades dinâmicas com essa temática central que abrangeram aspectos relacionados à saúde e as subáreas do conhecimento Química Orgânica, Físico-Química e Bioquímica. Tendo sido desenvolvida uma proposta de abordagem a essa temática, por meio de atividades e analogias com o auxílio artístico de nanoPutianos em metáforas visuais (tirinhas), para mediar o processo de ensino e aprendizagem nas diferentes áreas do conhecimento escolar.

4 Resultados e Discussão



A metodologia (uso de metáforas visuais) permitiu aos estudantes a aprendizagem de uma nova forma de expressão (que precisa ser trabalhada sistematicamente), a qual favoreceu a compreensão das ligações químicas. Tendo-se oportunizado por meio dela a exploração de funcionalidades do software ChemSketch®, que passou a ser do conhecimento dos estudantes e, assim, proporcionou-se a eles o desenvolvimento de uma nova capacidade de linguagem a partir da construção virtual 2D e 3D de moléculas orgânicas. Tais ações possibilitam ao professor mediador verificar imediatamente as compreensões prévias dos seus alunos, por meio da observação e análise das produções iniciais (Figura 2a), uma vez que por meio dessa mediação metafórica visual (as tirinhas), proporcionada pela expressão estrutural na interface do software ChemSketch®, torna-se viável e extremamente acurado o processo de tradução da linguagem química e abstrata ao visual estruturalmente correto. Ressalta-se que as tirinhas nos permitem, enquanto professores, averiguar a qualidade dos traços característicos relativos às ligações químicas (no que diz respeito aos comprimentos, ângulos e geometrias) (Figura 2b).

Como resultados positivos, mesmo que sob um olhar docente genuinamente perceptivo e qualitativo, cabe salientar que, mediante o incentivo proporcionado pela proposta de criação artística com nanoPutianos em tirinhas explorando-se diversos contextos esportivos, percebemos que os estudantes se sentiram motivados a participar voluntariamente e ativamente como protagonistas nesse processo de ensino e aprendizagem.

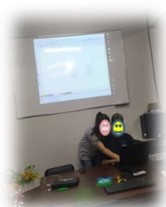
5 Conclusão

Apresentamos, promovemos e disseminamos o uso do ChemSketch® por meio de uma metodologia lúdica e estimulante para estudantes do EM, tendo sido constatado o profundo apreço por parte desses pelas atividades e oportunidades de aprendizagens oriundas da sua manipulação, seja de forma direcionada (orientada) ou livre (espontânea). Essa forma de abordagem aos conteúdos (por meio da química espetacularmente divertida dos nanoPutianos, de tirinhas e das analogias decorrentes), mediada pela temática integradora “Ciências e Esportes”, permitiu aos estudantes a construção de relações conceituais mais efetivas e mostrou-se potencialmente promissora para alavancar o gosto desses (estudantes) pela área das CN.

Por meio da metodologia propositiva desenvolvida, observamos que com a ferramenta tecnológica ChemSketch® e a exploração da construção de tirinhas artísticas (com nanoPutianos) foi possível a flexibilidade de uma ampla gama de abordagem transversal e integradora de assuntos diversos. Assim, o trabalho desenvolvido configurou-se um

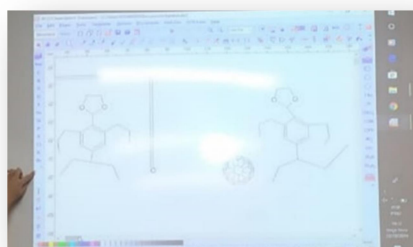
significativo aporte para a (re)construção e consolidação de conhecimentos diversos, tendo-se proporcionado uma formação diferenciada para o estudo e (re)conhecimento de estruturas químicas, bem como dos demais aspectos relacionados à área das CN, aos esportes, aos exercícios e atividades físicas de maneira geral. Com isso, acreditamos no potencial de inserção de propostas similares a essa, como sendo passível de adaptações às mais diversas realidades nas quais cada professor leitor possa estar inserido, em uma infinidade de muitas outras conexões entre áreas em diferentes contextos da educação básica brasileira, por exemplo, com a Física, a Matemática, a História, a Literatura e a Geografia (ANDRIGHETTO, 2020).

Figura 1. Imagem com estudantes manipulando o software ChemSketch®.

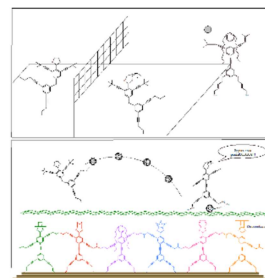


Fonte: Cardoso (2020)

Figura 2. Imagens de a) expressões estruturais iniciais (anteriores à orientação) e b) exemplo de material de trabalho (posteriores à orientação).



(a)



(b)

Fonte: Cardoso (2020)

Referências

ANDRIGHETTO, R.; CARDOSO, M. E. R.; LUCHESE, T. de C. A Ciência e os Esportes: explorando a aerodinâmica com o auxílio artístico de nanoPutianos por meio de tirinhas. *Revista Química Nova na Escola*, 2020, *in press*.

CHANTEAU, S. H.; TROY, R.; TOUR, J. M. Arts and Sciences Reunite in Nanoput: Communicating Synthesis and the Nanoscale to the Layperson. *Journal of Chemical Education*, v. 80, n. 4, p. 395-400, 2003.

VARGAS, S. L.; MAGALHÃES, L. M. O gênero tirinhas: uma proposta de sequência didática. *Revista Educação em Foco*, v. 16, n. 1, p. 119-143, 2011.

Palavras-chave: ChemSketch®; esportes; nanoPutianos; PIBIC-EM; tirinha.



Financiamento

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PRO-ICT/UFFS) para o Ensino Médio e PIBIC-EM/CNPq/2019-2020.