

A ARTE COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NATURAIS

Auta de Souza Fortunato¹

Resumo: A presente pesquisa tem o objetivo de identificar na literatura, a importância da associação interdisciplinar entre artes e ciências naturais, no ensino desta disciplina. A arte enquanto instrumento de aprendizado, favorece o desejo de aprender, a criatividade, a fruição e a experiência através dos sentidos, tornando a aprendizagem mais significativa.

Palavras-chave: Artes. Ciências Naturais. Prática Pedagógica.

Abstract: The present research aims to identify in the literature the importance of the interdisciplinary association between arts and natural sciences, in the teaching of this discipline. Art as an instrument of learning, favors the desire to learn, creativity, enjoyment and experience through the senses, making learning more meaningful.

Keywords: Arts. Natural Sciences. Pedagogical Practice.

INTRODUÇÃO

De acordo com Ausubel (2000), para que ocorra a AS (Aprendizagem Significativa), é necessário que o material didático tenha significação para os alunos e que estes se sintam pré-dispostos a aprender. Assim, as técnicas metodológicas devem ter como diretriz, a identificação dos interesses e conhecimentos prévios, a provocação do desejo de aprender e a experiência construtiva na relação com os objetos do saber.

No ensino de ciências, as peculiaridades dos conteúdos possibilitam o uso de diversas técnicas que convidam os alunos à participação ativa, experiencial e reflexiva. O registro por meio de desenhos e pinturas, de diários de campo e mapas conceituais são estratégias que atendem às perspectivas da AS, quando são propostos de forma a integrar-se aos interesses e condições cognitivas dos aprendizes. O uso de gravuras, simulações, aulas de laboratório e experiências de campo podem ser significativos a depender da abordagem e da estratégia metodológica utilizada.

Um professor pode preparar uma aula repleta de elementos bem elaborados; porém, se estes elementos não tiverem nenhuma relação com aquilo que o aluno já conhece, o material não tem potencial significativo. Isto é, se ocorrer uma aprendizagem nesta situação, é bem provável que esta seja meramente uma relação arbitrária de conceitos, uma memorização, uma aprendizagem dita mecânica (MACHADO; OSTERMANN, 2006, p.9).

¹ Mestra em Ciências da Educação. Universidade Interamericana. E-mail: bioauta@hotmail.com

Ao considerar tais fatores, a AS ocorre, de maneira que alguns dos conteúdos previstos no currículo passam a fazer parte do cotidiano dos alunos, que encontram sentidos pessoais no processo de ensino-aprendizagem.

O desenho e a pintura são fortes ferramentas na aprendizagem de ciências. Expressões artísticas, técnicas ou mecânicas, a depender do motivo e do uso que se faz às artes pictográficas, associadas ao ensino de ciências, possibilitam momentos de fruição e beleza, além de contribuir com o compartilhamento de saberes.

Tais recursos podem ser “uma maneira possível de nos tornarmos mais humanos e aproximar o “mundo da verdade” do “mundo da emoção e da beleza” no âmbito de uma perspectiva interdisciplinar do conhecimento” (CACHAPUZ, 2014, p. 97).

Tal interdisciplinaridade entre a arte e a ciência ocorre de maneira tão generalizada e disseminada que, tanto nos laboratórios quanto nas escolas e no meio acadêmico, ambas se fazem presentes, se complementando. No contexto da sala de aula da educação básica, o ensino de ciências naturais coloca os alunos em contato consigo mesmos e com o mundo circundante, no exercício do pensamento científico.

Quando o tradicionalismo supera a natureza da ciência, o ensino perde o seu significado, pois se limitam à memorização de elementos, sistemas, órgãos e fenômenos, sem contextualização desprovidos de sentidos.

INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE CIÊNCIAS NATURAIS E ARTES

Quando se alia ciência e arte, da maneira mais abrangente sobre o sentir, perceber a realidade, compreendê-la e modifica-la, o pensamento enquanto ferramenta alude a ferramentas essenciais para o processo criativo, que são: observar; evocar imagens; abstrair; reconhecer e formar padrões; estabelecer comparações; pensar com o corpo e de modo dimensional; ter empatia; criar modelos; brincar; transformar e sintetizar (BERNSTEIN, 2001 apud FIGUEIRA-OLIVEIRA et al, s.d.).

Tais formas de pensar remetem à criatividade, imaginação e liberdade para modificar os objetos, essenciais ao artista e ao cientista. Ao aproximar as duas áreas de conhecimento, o professor contribui com a renovação da didática do ensino de ciências (AMARO, 2004). A capacidade de criar é que distingue o ser humano dos outros animais. Ao ingressar no ambiente escolar, desde a mais tenra idade, a criatividade é

vigiada, limitada e punida, como se fosse uma forma de contraversão às normas pedagógicas ou de passatempo. Da mesma maneira, a arte é vista no ambiente escolar: um modo de provocar momentos de lazer e prazer, sem nenhuma importância científica. Freire (1996) reflete que cabe ao professor, promover a criatividade; que para tanto, é preciso provocar e respeitar o exercício da autonomia e a reflexão sobre a própria ação e o objeto. Quando são associadas arte e ciência, ambas crescem em conceito e conteúdo. Mas para tanto, não basta solicitar que os alunos recriem o ciclo da água o corpo humano, copiando modelos prévios. Tal atividade tem a sua importância, mas não se deve encerrar em reprodução de modelos. É preciso que a atividade, para ser significativa se insira em um contexto, e que este fomenta o desejo de descobrir, experimentar e analisar, partindo de conhecimentos prévios.

Souza e Lacerda (2015) registraram um estudo sobre a experiência com esculturas de papel machê com os alunos do Ensino Médio. No relato, discorrem sobre o projeto interdisciplinar que envolveu fases preparatórias, como a discussão com os alunos a respeito da proposta, a criação de oficinas para o aprendizado das técnicas artísticas, a criação das esculturas, a análise dos resultados e exposição. O processo de confecção do papel machê, de aprendizagem da técnica e a criação das esculturas possibilitaram a aprendizagem de conteúdos diversos, tais como: fisiologia humana, vegetal e animal; biologia molecular, celular e tissular; ecologia e educação ambiental.

Os modelos esculturais criados remeteram ao corpo humano, sistemas e órgãos, à criação de células, moléculas e tecidos; além da interpretação por meio dos objetos criados, de vegetais e animais. Também a partir das esculturas foram criadas maquetes para compor cenas, tais como bacias hidrográficas, ecossistemas e ciclos bioquímicos (SOUZA; LACERDA, 2015).

Outra possibilidade de uso da arte no ensino de ciências é a literatura de cordel. Uma arte popular cantada em verso, registrada nos livrinhos que originalmente ficavam pendurados em cordões (daí a expressão cordel), a poesia de registrada em forma de cordel tem a liberdade de artística de desenvolver temas da história, da vida cotidiana e da ciência, sem a preocupação exagerada com a verossimilhança. O mesmo apuro formal, na construção das rimas e dos versos, nem sempre se repete no desenvolvimento dos assuntos elencados.

Literatura de Cordel



Fonte: Google Imagem: https://pt.wikipedia.org/wiki/Literatura_de_cordel

Medeiros e Agra (2010) explicam que o cordel chegou ao Brasil, pelos portugueses, por volta do século XVIII, passando a ser depois, referência da cultura popular nordestina. Sua estrutura poética é composta por narrativas, denominadas de romances ou histórias, impressas em folhetos com uma média de 32 a 64 páginas. Os mais variados temas são retratados, tais como sofrimentos, relações amorosas, aventuras, ficções e representações de figuras históricas, da ciência e da cultura. Os autores esclarecem que após a revitalização da cultura do cordel no Nordeste brasileiro, professores têm lançado mão destas referências, para o ensino de ciências. Contudo advertem, que nem sempre o conteúdo exposto é fidedigno, apresentando conceitos e fatos equivocados.

Cordel e Ciência



Entretanto, isto não desmerece o seu valor para o ensino de ciências, pois até mesmo os equívocos de conteúdo podem ser ferramentas para a discussão em sala de aula, comparando arte e conhecimento científico. Por outro lado, ao apropriar-se da forma poética dos cordéis, os alunos podem desenvolver oficinas criativas, onde os temas abordados representam os conteúdos construídos ao longo do cotidiano do ensino-aprendizagem.

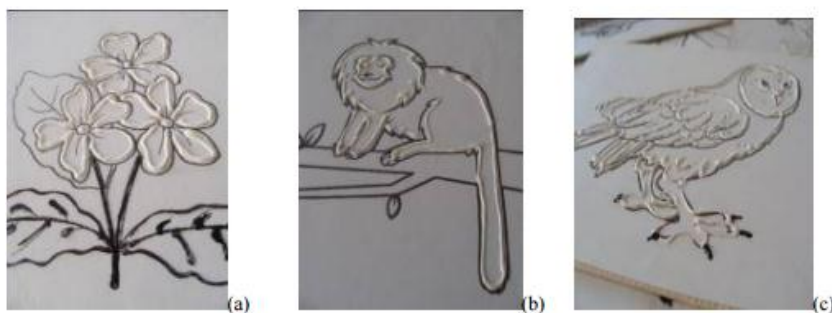
A APRENDIZAGEM POR MEIO DOS SENTIDOS

Ao buscar referências didáticas para a elaboração de técnicas pedagógicas multissensoriais no ensino de ciências, foram encontrados exemplos diversos voltados para a inclusão de pessoas com necessidades especiais. Estes relatos fazem compreender que os objetos utilizados, acessíveis e práticos na sua elaboração, tornam possível uma educação inclusiva não somente para aqueles que apresentam dificuldades visuais ou auditivas, mas para todos os alunos, pois podem ser uma oportunidade de provocar os sentidos e vivenciar emoções e sensações as quais servirão de instrumento para uma aprendizagem significativa. Os exemplos elencados serviram de subsídios para a concretização de instrumentos de aprendizagem multissensorial, utilizados no campo desta pesquisa. Assim, convém elencar algumas destas referências.

Gestos, movimentos, sentidos são produzidos no espaço escolar e incorporados por meninos e meninas, tornam-se parte de seus corpos. Ali se aprende a olhar e a se olhar, se aprende a ouvir, a falar e a calar; se aprende a preferir. [...] Evidentemente, os sujeitos não são passivos receptores de imposições externas. Ativamente eles se envolvem e são envolvidos nessas aprendizagens – reagem, respondem, recusam ou as assumem inteiramente (LOURO, 1997, p. 61).

Goya et al (2014) expuseram nos seus estudos o uso de material didático elaborado especificamente para o ensino de ciências e biologia a alunos com necessidades educacionais especiais. Entre os modelos, destacam-se os cartões de alto relevo, para o ensino de ecologia e teia alimentar, que promovem a aproximação tátil de pessoas cegas.

Cartões em alto relevo: (a) Produtor; (b) Consumidor Primário (c) Consumidor secundário.



Fonte: Goya et al (2014, p. 179)

Para confeccionar o material, os pesquisadores utilizaram papel sulfite, para a impressão das figuras; papel paraná para a transferência das imagens e tinta plástica, para dar o relevo. Foram confeccionados 28 cartões com ilustrações sobre ecologia e sobre os produtores, consumidores e decompositores da teia alimentar (GOYA et al, 2014).

Para ensinar o Sistema Solar, a composição dos planetas foi feita com esferas de isopor de diferentes tamanhos, tinta apropriada para este material e cartolina. O material didático permite o manuseio, a visualização e o movimento dos “astros”, possibilitando aprendizados, tais como a ordem dos planetas, como ocorrem os dias e noites, as estações do ano, os movimentos da Terra e outros conteúdos associados.

Ordem dos planetas no modelo do Sistema Solar



Fonte: Goya et al (2014, p. 182)

Para estudo sobre o Arco-Íris, propôs atividade que associa as cores do arco-íris ao sabor e às notas musicais. Desta maneira, são provocadas as sensações por meio da visão, do paladar e da audição, como também do olfato, pois cada suco tem um aroma específico.

Refrescos utilizados na atividade Arco-Íris de Sabor. Da esquerda para a direita: morango, laranja, abacaxi, limão, maracujá, pera e uva.



Fonte: Andrade (2011, p.38)

Sequência das cores, notas musicais e sabores dos sucos.

<i>Sequência</i>	<i>Cor do arco-íris</i>	<i>Nota musical</i>	<i>Sabor do suco</i>
1 °	Vermelho	Dó	Morango
2 °	Laranja	Ré	Laranja
3 °	Amarelo	Mi	Abacaxi
4 °	Verde	Fa	Limão
5 °	Azul	Sol	Maracujá
6 °	Anil	La	Pêra
7 °	Violeta	Si	Uva

Fonte: Andrade (2011, p.38)

O ato da percepção implica em variáveis psíquicas e fisiológicas as quais interagem de tal maneira, que não podem ser explicadas somente pela psicologia ou pela fisiologia. A percepção humana sobre a realidade decorre de um conjunto de sentidos, geradores de sensações. As funções psíquicas elementares e superiores se complementam e se entrecruzam, para que as sensações sejam percebidas e compreendidas no campo da consciência (MERLEAU-PONTY, 1999).

A sensação está relacionada à reação dos sentidos ao ambiente exterior ao eu. A maneira como cada um percebe a realidade depende das sensações que está provoca. Ao manipular um objeto, ou apenas senti-lo, por meio da visão ou da audição, os sentidos remetem informações ao campo psíquico, que as traduzem, elaboram e remetem à consciência.

A arte, a experiência, tudo perpassa os sentidos e estes são o veículo para um aprendizado significativo. Desta maneira, quanto mais experiências enriquecedoras, que promovam a fruição, a curiosidade e o desejo de aprender, mais alunos e professores poderão construir conhecimentos diversos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arte enquanto instrumento de aprendizagem significativa, é essencial à sala de aula de Ciências Naturais. O contato com o objeto de forma alegre, instigante e curiosa, favorece o aprendizado, pois provoca os sentidos e aguça a cognição.

Entretanto a arte não deve ser algo imposto, com modelos pré-fabricados, que nada lembram a criatividade. Ao contrário, deve ser provocada como uma possibilidade, com a oferta de instrumentos e materiais diversos, que favoreçam a escolha de cada aluno, pela forma de expressar-se segundo a sua habilidade.

Assim sendo, cabe ao educador e à escola oferecer os materiais didáticos necessários, para que ao aliar artes e ciências, a experiência seja criativa, provocativa, que aguça os sentidos e favoreça a cognição. Desta maneira, a sala de aula tornar-se-á um verdadeiro laboratório de criação, troca de experiências, alegrias e a construção de saberes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, Fernando. Apresentação. In: **Ciência e Arte: encontros e sintonias**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004.

ANDRADE, Évelyn Marcia de. **Utilização da didática multissensorial no ensino de física para alunos deficientes visuais**. [Dissertação de mestrado] CEFET, RJ, Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Set, 2011.

AUSUBEL, D.P. **The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view**. Dordrecht: KluwerAcademicPublishers, 2000.

CACHAPUZ, Antonio F. Arte e ciência no ensino das ciências. **Revista Interacções**.n. 31, p. 95-106, 2014. Disponível em: <<http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/viewFile/6372/4941>> Acesso em 31 out 2016.

FIGUEIRA-OLIVEIRA, Denise et al. **Ciência e Arte: uma proposta de aprendizagem no âmbito do ensino de biociências e saúde**. Fundação Oswaldo Cruz/ Instituto Oswaldo Cruz/Laboratório de Biologia Celular/ Setor de Inovações Educacionais/ Manguinhos, Rio de Janeiro, s.d. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p409.pdf>> Acesso em 31 out 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GOYA, Pedro Ryô de Landim y et al. Materiais didáticos de ciências e biologia para alunos com necessidades educacionais especiais. **Revista da SBEnBio**, Assoc. Bras. de Ensino de Biologia. n. 7, Out. 2014.

LOURO, Gaucira **Lopes. Gênero, sexualidade e educação**: uma perspectiva pósestruturalista. Petrópolis: Vozes, 1997.

MACHADO, Marcelo Araújo; OSTERMANN, Fernanda. **Unidades didáticas para a formação de docentes das séries iniciais do ensino fundamental**. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, 2006.

MEDEIROS, Alexandre; AGRA, João Tertuliano Nepomuceno. A astronomia na literatura de Cordel. **Física na Escola**, v. 11, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol11/Num1/a02.pdf>> Acesso em 30 out 2016

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. Tradução: Carlos Alberto Ribeiro de Moura. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

SOUZA, Matheus Darrieux de; LACERDA, Fátima Kzam Damaceno de. Ciência e arte na produção de modelos em papel machê para o ensino de biologia. **Revista Aproximando**, v. 1, n. 2, 2015