



O ensino de ciências e a arte: traçando uma relação entre a atividade experimental e o desenho infantil

Science teaching and arts: outlining a correlation between experimental activity and children's drawing.

Tatyane Pereira de Souza
Thaís Borges Moreira
Erika Freitas Mota
Universidade Federal do Ceará (UFC)
Fortaleza-Brasil

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo geral traçar uma relação entre o ensino de Ciências e a Arte, utilizando a atividade experimental e o desenho infantil como ferramentas pedagógicas. Este estudo foi realizado com a observância do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. Para esta investigação utilizamos a pesquisa quanti-qualitativa, que ocorreu a partir da realização de uma oficina pedagógica com a turma de 6º ano, composta por 23 alunos. Dos resultados encontrados, as atividades práticas utilizadas foram fundamentais como ferramenta pedagógica, pois possuem um grande potencial para que os alunos possam compreender os conteúdos, principalmente quando é abordado um tema distante da realidade dos estudantes.

Palavras-chave: Ferramentas Pedagógicas; Ensino Fundamental; Pesquisa quanti-qualitativa.

Abstract

The general objective of this work is to outline the correlation between Science Teaching and Arts, using experimental activities and children's drawing as pedagogical tools. This study was carried out in compliance with the National Council for Ethics in Research with Human Beings. For this investigation, we used quantitative and qualitative research, which took place after a pedagogical workshop was held with a 6th grade class made up of 23 students. The results show that the practical activities used were fundamental as a pedagogical tool, as they have great potential for students to understand the content, especially when a topic far removed from the students' reality is addressed.

Keywords: Pedagogical Tools; Elementary; Quantitative and Qualitative Research.

O ensino de ciências e a arte: traçando uma relação entre a atividade experimental e o desenho infantil

Introdução

As Ciências Naturais consistem em uma disciplina escolar, cuja área é de grande relevância para o aprimoramento dos conhecimentos e articulação com as vivências e experiências envolvendo o meio ambiente, o desenvolvimento humano, as transformações tecnológicas, entre outras temáticas (Camargo; Blaszkowski; Ujii, 2015).

Vale salientar que há múltiplas formas para trabalhar o ensino de Ciências, principalmente no que diz respeito às aulas com experimentação, ditas aulas práticas, entre outras. As aulas práticas no ensino de Ciências servem a diferentes funções para diversas concepções do papel da escola e da forma de aprendizagem. No caso de um currículo que focaliza primordialmente a transmissão de informações, o trabalho em laboratório é motivador da aprendizagem, levando ao desenvolvimento de habilidades técnicas e, principalmente, auxiliando a fixação do conhecimento sobre os fenômenos e fatos (Krasilchik, 2000).

Nesse contexto, é possível, ainda, utilizar a arte e o ensino de Ciências. A arte se insere como forma contextualizada de comunicação e expressão dos sentimentos e pensamentos humanos. A sua origem coincide com a do próprio homem, mas a sistematização desse ensino é relativamente recente na história da humanidade (Osinski, 2001).

O desenho infantil é objeto de estudo por parte de diversos profissionais e pertence a um conjunto de atividades plásticas, como a pintura, a escultura e a modelagem. O desenho constitui para a criança uma atividade total, englobando o conjunto de suas potencialidades e necessidades. Ao desenhar, a criança expressa a maneira pela qual se sente existir. O desenvolvimento do potencial criativo na criança é essencial ao seu ciclo inato de crescimento (Derdyk, 1989).

Goldberg (2016) afirma que toda criança “se conta” ao desenhar, ao representar, ao simbolizar a si e ao seu ambiente exterior, narrando fatos, histórias e revelando aspectos sociais, culturais, cognitivos e afetivos por meio da linguagem gráfica. Ainda segundo a autora, o desenho infantil se configura num espaço de acesso a esses símbolos produzidos pela criança que, muitas vezes, não encontram caminhos de expressão no discurso oral.

Contudo, a escolarização e a introdução de técnicas de alfabetização podem inibir o processo de desenvolvimento gráfico infantil. Verifica-se, na maioria dos casos, uma

diminuição da produção gráfica, dependendo das técnicas utilizadas nas escolas para a alfabetização, a aquisição da escrita pode concorrer com o desenho (Derdyk, 1989).

Suzart (2016) investigou a contribuição do desenho como mediador pedagógico no Ensino Superior, para compreensão e produção de textos narrativos e constatou que o desenho é um mediador capaz de proporcionar o aprimoramento da competência narrativa em estudantes universitários.

Nesse cenário, buscaremos relacionar a atividade experimental com o desenho infantil, usando-o como uma ferramenta pedagógica para estimular as questões relacionadas com a compreensão dos conteúdos ministrados.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo geral traçar uma relação entre o Ensino de Ciências e a Arte, utilizando a atividade experimental e o desenho infantil como ferramentas pedagógicas para facilitar a compreensão do aluno sobre os conteúdos de Ciências – fenômenos naturais.

Para isto, traçamos como objetivos específicos: aproximar os fenômenos naturais relacionados ao ar (furacão, tufão, ciclone tropical e tromba d'água) à realidade dos alunos, de modo a torná-los mais compreensíveis; realizar atividade experimental por meio da construção de um modelo didático de furacão, em microescala, dentro da garrafa; e relacionar o ensino de Ciências e a Arte a partir de desenhos produzidos pelos alunos durante a oficina.

Metodologia

Este estudo foi realizado com a observância das Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. Para tanto, o trabalho foi submetido para apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Ceará (UFC) e obteve parecer favorável (CAEE 11349319.9.0000.5054). Os alunos assinaram o Termo de Assentimento e seus responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para esta investigação, utilizamos a pesquisa quanti-qualitativa (Silveira; Córdova, 2009), que ocorreu a partir da realização de uma oficina pedagógica com a turma de 6º ano (turno vespertino) de uma Escola de Educação Infantil e Ensino Fundamental, localizada no município de Caucaia-CE. O município pertence à Região Metropolitana de Fortaleza-CE e possui uma população de 355.679 pessoas (Brasil, 2022), com IDHM (Índice de

O ensino de ciências e a arte: traçando uma relação entre a atividade experimental e o desenho infantil

Desenvolvimento Humano Municipal) de 0,682 (PNUD; IPEA; FJP, 2014). A escola está localizada na zona urbana, mas também possui alunos matriculados oriundos da zona rural. A turma era composta por 23 alunos, todos dentro da faixa etária prevista para esta etapa de ensino (Brasil, 2010). A composição familiar dos estudantes era formada principalmente por seus genitores. Boa parte dos estudantes, que participaram deste estudo, pertencem a famílias beneficiárias do programa de distribuição de renda do Governo Federal (Programa Bolsa Família). Dessa forma, podemos afirmar que os estudantes estão inseridos em classes sociais menos favorecidas economicamente.

Primeiramente, realizamos uma avaliação diagnóstica com os alunos participantes deste estudo, através de um questionário. Este era composto por seis questões, sendo as quatro primeiras objetivas que tratavam sobre a opinião dos alunos sobre as aulas de Ciências, e o conhecimento deles a respeito dos assuntos que trabalhamos durante a oficina. A quinta questão era estruturada por meio de duas colunas, a primeira com o nome dos fenômenos abordados durante a oficina pedagógica e a segunda com o significado de cada um deles. Já na última questão, os alunos deveriam contar a experiência que tinham ou não com os fenômenos naturais relacionados aos ventos.

Posteriormente, iniciamos as atividades da oficina, realizada em três etapas: aula expositiva dialogada, atividade prática e elaboração de desenho. Inicialmente, apresentamos o conteúdo por meio de uma conversa. Logo após, ministramos uma aula expositiva dialogada. Neste momento, tivemos o auxílio de vídeos e animações, produzidas pelo Canal Climatempo Meteorologia, sendo o primeiro vídeo: “Saiba a diferença entre furacão, tufão e ciclone tropical”, com duração de 4’35”, disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=B2zSWZGJTdc>>, e o segundo vídeo: “Como se formam os tornados?”, com duração de 4’43”, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vtSEowa6Wi8>>.

No segundo momento, realizamos a atividade prática. Os alunos tiveram a oportunidade de confeccionar um furacão – em microescala – dentro da garrafa. Nesta etapa, utilizamos uma garrafa PET de 500 mL, água, sal e detergente. Para a produção do furacão foi colocado dentro da garrafa aproximadamente 500 mL de água, 5 g (uma colher de chá) de sal e 5 gotas de detergente líquido. Vedou-se a garrafa e em seguida, os alunos realizaram

movimentos circulares para misturar o conteúdo contido na garrafa. Após esses movimentos, os alunos deixaram a garrafa em repouso e observaram o furacão.

Posteriormente, fizemos uma roda de conversa para os alunos narrarem como foi a experiência de realizar uma atividade prática em sala de aula. Após esse momento, foram exibidas imagens, sendo algumas delas obras de arte relacionadas ao conteúdo trabalhado.

Dentre as imagens tínhamos “A Ventania”, de Anita Malfatti, de 1917. Nesta obra, Anita Malfatti consegue expor a agitação da paisagem uma atitude absolutamente expressiva, em que a artista interpreta o movimento a partir de pinceladas longas e agitadas que compõem, por exemplo, a árvore (Cardoso, 2007). Outra referência exibida na oficina pedagógica foi a obra de Eduardo Srur, “Furacão”. Esta obra é mais recente, de 2015, e trata-se de escultura composta por uma estrutura metálica e materiais de construção, possui 350 cm de altura x 300 cm de diâmetro.

Os alunos foram convidados a elaborar desenhos sobre os conteúdos abordados nas atividades. No momento final da oficina pedagógica, ocorreu a apresentação dos trabalhos realizados pelos alunos. Eles socializaram os desenhos resultantes da atividade, fizeram uma breve apresentação e mostraram os elementos contidos em suas obras.

Após essa apresentação, os alunos responderam o mesmo questionário inicial para que pudéssemos realizar nossa pesquisa por meio das informações declaradas por eles. Aplicamos também outro questionário para compreendermos como foi a aceitação dessas atividades pelos alunos. Este último estava estruturado com duas questões objetivas a respeito da opinião dos alunos sobre a oficina e se ela tinha ajudado na compreensão dos conteúdos abordados. Na terceira e última questão, havia uma lista com as atividades realizadas durante a oficina pedagógica e os alunos deveriam colocar em ordem crescente as atividades que mais gostaram de realizar.

As análises dos resultados dos questionários ocorreram seguindo o que propõem Prodanov e Freitas (2013), de uma comparação entre as duas aplicações, que foram denominados pré-teste e pós-teste. Para os desenhos, elaboramos uma tabela desenvolvida a partir dos elementos que apareceram nas produções dos alunos. A construção da tabela se deu por meio de observações das pesquisas de Kosminsky e Giordan (2002) e Costa *et al.* (2007).

Resultados e Discussão

O ensino de ciências e a arte: traçando uma relação entre a atividade experimental e o desenho infantil

A partir de agora, apresentaremos os resultados obtidos durante a realização da oficina pedagógica, bem como a discussão e o diálogo com outros trabalhos acadêmicos que se relacionam com os temas abordados nesta pesquisa. Inicialmente, mostraremos os dados quantitativos obtidos por meio da aplicação dos questionários e logo após os dados qualitativos por meio da descrição das reações dos alunos e dos desenhos produzidos por eles durante a realização da pesquisa.

O grupo participante desta pesquisa é composto por 23 crianças com idade entre 11 e 12 anos, sendo 13 meninas e 10 meninos. Das crianças participantes desta pesquisa 74% sempre estudaram em escola pública e 26% estudaram em algum momento em escola particular. Outro dado é que 60% residem com os pais (com o casal de pais, somente com o pai ou somente com a mãe) e 40% com outros familiares, com predominância para os avós.

Em relação ao nível de escolaridade dos pais, 78% não souberam responder ou não tiveram certeza. Dos que responderam, todos disseram que os pais haviam concluído o Ensino Médio. Do grupo de alunos participantes desta pesquisa, 87% declararam ser beneficiários do Programa Bolsa Família (PBF), um programa do Governo Federal de transferências de renda para pessoas em condição de extrema pobreza (Brasil, 2004).

4.2 Aula de Ciências e Oficina Pedagógica

A partir dos resultados obtidos na avaliação diagnóstica, observamos a opinião dos alunos sobre as aulas de Ciências. Dos 23 alunos que participaram desta pesquisa, inicialmente 60% (14 alunos) consideraram a aula excelente, 22% (5 alunos) ótima e 17% (4 alunos) boa. Na aplicação posterior, 78% (18 alunos) afirmaram que a aula foi excelente, 17% (4 alunos) ótima e 4% (1 aluno) boa. A opção regular não foi selecionada por nenhum aluno durante as duas aplicações.

Este fato nos leva a considerar a influência da afinidade entre o aluno e as aulas da disciplina, bem como o interesse em aprender os conteúdos propostos. Bonadiman e Nonenmacher (2007) afirmam que é de grande importância para a aprendizagem fatores de cunho metodológico que têm a ver com a maneira como a disciplina é ensinada nas escolas. Também, Galiazzi e Gonçalves (2004) ressaltam que, geralmente, a maneira como um professor desenvolve um determinado assunto em sala de aula influencia o aluno a gostar ou não do que está sendo tratado. Por isso, Mahoney e Almeida (2005) destacam que é

importante que o professor tenha com o aluno uma relação amistosa e impregnada de sentimentos positivos para que ocorra uma aprendizagem profícua.

A oficina pedagógica foi bem aceita pelos alunos. De acordo com a pesquisa realizada, após a realização das atividades programadas, dos 23 alunos que participaram da oficina, 22 a consideraram excelente ou ótima, perfazendo um percentual de 96% dos alunos, e 4% consideraram boa, que corresponde a 1 aluno. Ainda nessa busca pela opinião dos alunos, tínhamos a opção regular, que não foi selecionada.

Para Marcondes (2008) a oficina trata de uma dada situação problema que, mesmo tendo um dado foco, é multifacetada e sujeita a diferentes interpretações. Ela pode ser usada como uma ferramenta pedagógica para se trabalhar diversos temas, sendo bem aceita pelos alunos desta pesquisa.

Com base nos dados apresentados, observamos que os alunos aprovaram a realização dessas atividades pedagógicas. As atividades visavam favorecer a compreensão dos alunos para conteúdos que não estão próximos à realidade vivenciada por eles. A aceitação pode ser relacionada ao fato de que a oficina proporcionou um momento ímpar na rotina escolar dos alunos. Zenorini e Santos (2010) afirmam que um aluno motivado demonstra maior envolvimento e esforço no processo de aprendizagem.

4.3 Fenômenos Naturais

Ao serem questionados sobre os fenômenos naturais, os estudantes apresentaram informações preexistentes sobre o assunto. Este fato é de grande valia, pois partindo da compreensão prévia dos alunos temos os subsunçores necessários para ancorar os novos conhecimentos e, assim, realizar uma aprendizagem significativa (Moreira; Mansini, 2015).

Relacionando as respostas obtidas nas avaliações diagnósticas realizadas antes e após a oficina, temos o resultado expresso no gráfico 1. Verificamos que após a oficina pedagógica houve um aumento no número de alunos que responderam de forma correta o questionamento sobre o significado de fenômeno natural.

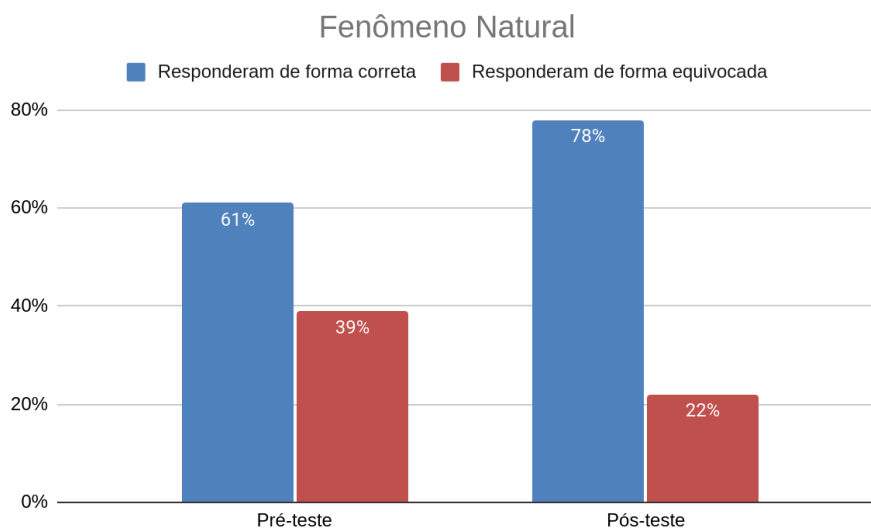
Ao buscarmos o significado de fenômeno no dicionário Aurélio, encontramos: “Substantivo masculino. Acontecimento passível de observação; manifestação, sinal, sintoma: fenômeno da natureza” De sua etimologia temos: Do latim *phaenomenon.i*, "aparência".

Nos livros didáticos de Ciências, temos que o fenômeno natural é algo relacionado com

O ensino de ciências e a arte: traçando uma relação entre a atividade experimental e o desenho infantil

acontecimentos da natureza não provocados pela ação do homem. Ao questionarmos os alunos, percebemos que no pré-teste 39% dos responderam de forma equivocada, sendo esse percentual no pós-teste de 22%. Parte deles optou pela resposta cuja sentença afirmava que os fenômenos naturais são uma mistura de ações humanas e da natureza.

Gráfico 1 - Respostas dos alunos sobre o significado de Fenômeno Natural



Fonte: elaborada pelas autoras.

Para o conceito de fenômeno natural, não levamos em consideração as ações do homem, fato este que gerou equívocos nas respostas dos alunos. A partir desse questionamento, podemos observar uma tendência à visão de mundo antropocêntrica, que está incorporada em vários aspectos de nossa sociedade (Fabri, 2014).

4.3.1 Definição de Furacão

Sobre a definição de furacão, obtivemos, logo na avaliação diagnóstica, a resposta correta por todos os alunos participantes da atividade. Contudo, na avaliação realizada após a oficina pedagógica, dois alunos responderam de forma equivocada (Gráfico 2). Muitos fatores podem explicar o ocorrido, como a exposição desses alunos a conceitos bem próximos, que se diferenciam em detalhes.

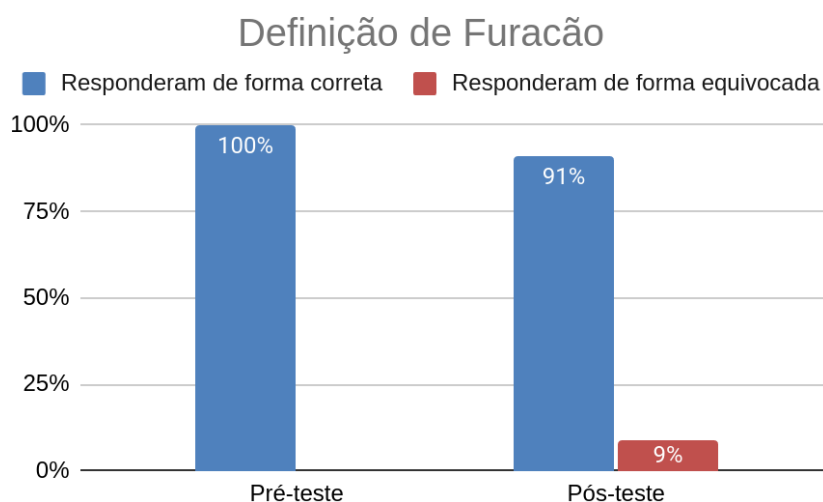
Nesse momento é importante considerar o princípio da diferenciação progressiva presente na teoria de Ausubel (Moreira; Masini, 2015) em que ao se programar um conteúdo, se deve apresentar as ideias mais gerais e mais inclusivas no início para, somente então, serem progressivamente diferenciadas, em termos de detalhe e especificidade.

No momento da exposição das ideias, a diferenciação progressiva pode não ter

ocorrido em sua plenitude para todos os estudantes e por isso o resultado obtido neste ponto específico deste estudo não obteve 100% de acerto. Os termos trabalhados (furacão, ciclone tropical e tufão) são definidos como ventos giratórios em altas velocidades, mas que se distinguem pela sua localização geográfica, ou seja, uma sutil diferença para quem está no processo de aprendizagem.

Outro ponto a ser destacado, que pode ter relação direta com o resultado obtido, diz respeito ao comportamento dos estudantes. Inicialmente, eles estavam muito eufóricos e agitados, sendo preciso realizar alguns exercícios de inspiração e exalação para que pudessem ficar mais calmos e, assim, iniciarmos as atividades da oficina pedagógica. Essa agitação não foi observada quando eles estavam realizando a avaliação diagnóstica.

Gráfico 2 - Respostas dos alunos sobre a definição de furacão



Fonte: elaborado pelas autoras.

Innocentini (2000) afirma que os ciclones tropicais se originam sobre o oceano ao longo da região dos ventos alísios, quando a temperatura da superfície sofre um aumento. São chamados de furacões no Atlântico, tufões no Pacífico e ciclones no Índico. No Atlântico, originam-se geralmente como tempestades tropicais nos cavados das ondas atmosféricas de leste e adquirem a forma de intensos vórtices no setor oeste do oceano acompanhados dos mais intensos ventos que a natureza consegue sustentar por vários dias.

O volume de informações apresentadas aos alunos pode ter contribuído para o equívoco apresentado na resposta do pós - teste. Para que os alunos tivessem esses conceitos bem claros, poderíamos trabalhá-los em um espaço de tempo maior. Outro fator que pode explicar esse resultado é a euforia dos alunos em responder o questionário de forma rápida

O ensino de ciências e a arte: traçando uma relação entre a atividade experimental e o desenho infantil

para retornar às outras etapas da oficina, como as atividades práticas. Dessa maneira, durante a pressa, podem ter marcado um item de forma equivocada.

Ademais, a reconciliação integrativa, que é o princípio pelo qual a programação do material instrucional deve ser feita para explorar relações entre ideias, apontar similaridades e diferenças significativas, reconciliando discrepâncias reais ou aparentes (Moreira; Masini, 2015) ocorreu para a maioria dos estudantes, sendo considerado positivo o uso da atividade proposta. Como citado anteriormente, o engajamento e participação dos estudantes, ligados à própria euforia em responder o questionário para retornar às atividades, pode ter sido fator determinante para o equívoco.

4.3.2 Ocorrência de Furacões no Brasil

Quando perguntados sobre a ocorrência de furacões no Brasil, dos 23 alunos participantes desta pesquisa, 56% (13 alunos) responderam na avaliação diagnóstica (pré-teste) que não ocorre esse fenômeno no Brasil. Já 35% (8 alunos) não sabiam sobre essa ocorrência.

Contudo, na avaliação após a oficina pedagógica, o número de alunos que não sabiam diminuiu para 17% (4 estudantes). Este foi o número de estudantes que responderam corretamente ao questionamento. Dessa maneira, aumentou para 74% (17 estudantes) o percentual de alunos que responderam de forma correta no pós-teste. Já o número de alunos que responderam que ocorrem furacões no Brasil permaneceu o mesmo nas duas aplicações.

Vale salientar que o único registro de furacão no Brasil aconteceu em março de 2004, com o furacão Catarina (Lopes; Espíndola, 2012). Contudo, esta informação não foi apresentada aos alunos, pois no livro didático adotado na escola em que a pesquisa foi realizada não há menção sobre o fato. Logo, decidimos seguir as orientações contidas nesta ferramenta pedagógica.

4.4 Aula expositiva dialogada e exibição do vídeo

No momento da realização da aula expositiva, os alunos estavam muito agitados, conversando bastante, sendo preciso capturar a atenção deles, embora parecesse uma missão impossível. O barulho se tornava cada vez mais alto, então decidimos realizar uns exercícios de respiração. Após os exercícios, iniciamos o tema principal da oficina por meio de perguntas. Os alunos participaram ativamente, demandando a criação de uma regra de levantar o braço para que falassem um por vez, pois todos estavam respondendo ao mesmo

tempo e em algumas situações estava iniciando uma pequena celeuma entre eles.

Em seguida, foi realizada a exibição das animações. Ao perceberem que iniciaria um vídeo, os alunos se organizaram de modo a fechar todas as janelas e a porta para que a sala ficasse mais escura. Também desligaram os ventiladores para que o barulho provocado por eles não interferisse na compreensão do áudio do vídeo. Ficamos muito surpresas com toda aquela movimentação. Por meio dessas atitudes, percebemos o interesse em fazer com que as atividades que estavam sendo propostas acontecessem de forma plena.

A exibição do vídeo foi uma das etapas apontadas pelos alunos como sendo uma das que mais gostaram. Esse dado será apresentado mais adiante.

4.5 Atividade Experimental: Construção do Furacão na Garrafa

Ao mencionar que iríamos preparar nosso próprio furacão, os alunos ficaram eufóricos e demonstraram muito interesse em participar da atividade. Aconteceu até uma pequena disputa para saber quem iria ser o primeiro a fazer o furacão na garrafa. Não pudemos selecionar voluntários, pois todos queriam participar ativamente. Então, de forma aleatória, convidamos dois alunos para nos auxiliarem no primeiro momento.

À medida que íamos explicando os passos para a elaboração, esses alunos, que denominamos de monitores, iam fazendo o experimento de modo que todos pudessem visualizar. Nessa etapa, todos os alunos ficaram atentos, observando como cada passo era elaborado. Ao final, quando visualizaram o furacão, ficaram muito animados com o resultado. Logo após, os monitores serviram de agentes multiplicadores, auxiliando os outros alunos no desenvolvimento da atividade prática.

Foi possível observar o furacão na garrafa devido a alguns pontos importantes da física, que citaremos a seguir. O primeiro deles foi a força centrípeta que agiu dentro da garrafa após a movimentação realizada. Os materiais contidos na água auxiliaram na visualização deste acontecimento. Esta etapa da oficina foi considerada como a que os alunos mais gostaram e que, segundo eles, facilitaram a compreensão de como ocorre o fenômeno (Figura 1).

É possível destacar, principalmente no ensino de Ciências, a dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta (Reginaldo; Sheid; Güllich, 2012), principalmente quando abordamos temas que não estão inseridos no cotidiano dos alunos. Por isso, as atividades em sala de aula, como a elaboração do furacão na garrafa,

O ensino de ciências e a arte: traçando uma relação entre a atividade experimental e o desenho infantil

se tornam valiosas para subsidiar a aprendizagem dos alunos, além de despertar o interesse dos alunos para o tema que está sendo trabalhado.

Figura 1 - Alunos confeccionando o furacão na garrafa



Fonte: elaborada pelas autoras.

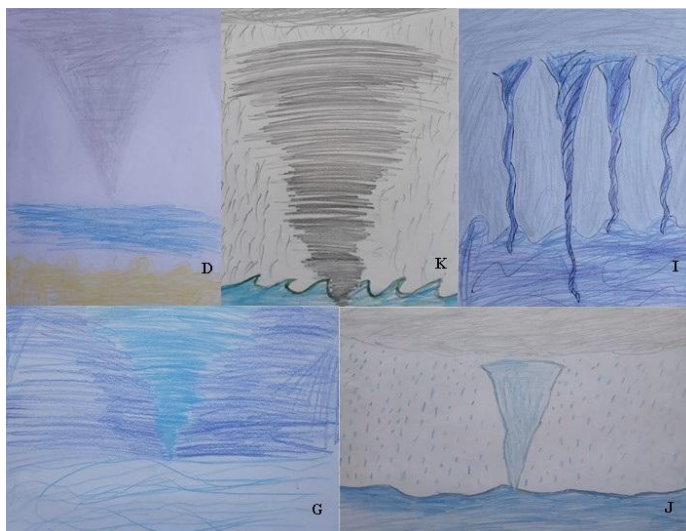
É importante lembrar que as atividades de experimentação, quando vinculadas às atividades teóricas em Ciências, buscam o desenvolvimento de conceitos científicos através de questionamentos e reflexões sobre os temas trabalhados. A experimentação fortalece várias atitudes como a argumentação, a criatividade, a intuição, a abstração, a autonomia e a competência do aluno (Oliveira *et al.*, 2014).

Bevilacqua e Coutinho-Silva (2007) ressaltam que quando um aluno não consegue reconhecer o conhecimento científico em situações do seu cotidiano é porque ele não foi capaz de compreender a teoria. Nesse contexto, percebemos a importância da experimentação nas práticas pedagógicas, principalmente em sala de aula.

4.6 Produção do Desenho Infantil

Os 23 alunos participantes da pesquisa foram denominados pelas letras do alfabeto, de A a W. Os desenhos produzidos por eles mostraram a percepção de cada um para o que foi abordado durante toda a oficina. O critério de seleção para os desenhos expostos neste trabalho foi a quantidade de elementos apresentados. Na Figura 2, podemos observar um mosaico de desenhos produzidos pelos alunos. Notamos que em todos eles a imagem central é representada por um fenômeno natural relacionado aos ventos, sendo alguns deles acompanhados de chuvas, como podemos verificar nos desenhos dos alunos K e J.

Figura 2 – Mosaico com os desenhos produzidos pelos alunos D, K, I, G e J durante a oficina pedagógica



Fonte: Elaborado por alunos participantes da pesquisa.

O desenho elaborado pelo aluno R apresentou indícios da zona rural, sendo este o desenho que apresentou mais elementos em sua composição. É possível observar o retrato de algumas cenas vistas no vídeo exibido, como o animal e o carro sendo levados pelo furacão (Figura 3).

Figura 3 – Desenho produzido pelos alunos R e A durante a oficina pedagógica



Fonte: Elaborado por alunos participantes da pesquisa.

Diferente do desenho produzido pelo aluno R, que traz mais elementos da zona rural, notamos que o aluno A representou a imagem de uma tromba d'água se aproximando da cidade. Na aula expositiva, mostramos diversas imagens e algumas manchetes de jornais. Os desenhos de A nos remete à fotografia contida em uma das notícias (Figura 3).

Para efeito de análise e observação da composição dos desenhos confeccionados

O ensino de ciências e a arte: traçando uma relação entre a atividade experimental e o desenho infantil

pelos alunos, elaboramos a Tabela 1, que aponta os elementos que mais apareceram nas criações dos alunos. Identificamos que em todas as composições aparece o elemento furacão, sendo este o mais mencionado durante toda a oficina pedagógica. Em seguida, temos as nuvens, a água e o solo. Observando o material produzido pelos alunos, podemos afirmar que o principal conteúdo abordado na oficina foi contemplado em todos os desenhos elaborados pelos educandos.

Tabela 1 - Elementos encontrados nas produções dos alunos representados por letras do alfabeto. A letra X indica presença do elemento no desenho do aluno

Elementos	Alunos																						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Furacão	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nuvens	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X
Água	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X		X	X		X				
Solo				X			X	X				X					X	X	X	X	X	X	X
Edificações	X											X	X	X	X			X				X	
Flora								X						X	X			X	X	X			
Ventos	X	X					X								X				X				X
Objetos	X														X			X		X			X
Carros															X			X				X	X
Pessoas	X					X												X					
Animais																		X		X			
Chuva										X	X												
Raios								X															

Fonte: elaborada pelas autoras.

A presença desses elementos na produção dos alunos demonstra que eles compreenderam o que estava sendo solicitado, já que foi proposto a elaboração de um desenho retratando o que haviam visto durante a oficina pedagógica.

Na busca de englobar o ensino de Ciências e a Arte, procuramos estimular o olhar do aluno para a perspectiva da representação do que foi visto em sala a partir do desenho. Goldberg, Yunes e Freitas (2005) afirmam que o desenho infantil é um dos aspectos mais importantes para o desenvolvimento integral do indivíduo e constitui-se num elemento mediador de conhecimento e autoconhecimento.

Ainda sobre a escolarização, é possível durante este processo tão importante, fazer o uso do desenho para auxiliar na construção desta habilidade (Spinillo, 1991, *apud* Suzart, 2016).

Para Suzart (2016), os desenhos favorecem a interpretação de textos, uma vez que auxiliam na capacidade de orientar o local em que os personagens estão, bem como ajudam a dar mais significado e compreensão do que se está lendo.

Schwarz *et al.* (2016), ao trabalharem com a temática dos recursos hídricos em uma cidade onde existe uma problemática envolvendo este recurso, perceberam que os desenhos infantis são instrumentos muito importantes na análise dos conhecimentos e valores sobre os recursos naturais.

Da Costa *et al.* (2007) produziram uma pesquisa também no sentido de atrelar conhecimento científico à expressão dos desenhos produzidos pelos alunos. Nesta pesquisa, foi estudado um grupo composto por 14 alunos de um curso técnico na área de saúde. Os autores analisaram os 14 desenhos produzidos e estipularam categorias prévias, onde puderam alocar os desenhos conforme os pontos de análises estabelecidos.

Em nossa pesquisa, pontuamos os elementos que os alunos incorporaram ao desenho, conforme pode ser observado na Tabela 1, pois nosso objetivo era relacionar a presença desses elementos e o conteúdo de Ciências trabalhado em sala. Ressaltamos que em nenhum momento nos propomos a realizar algum tipo de diagnóstico ou interpretação psicológica das produções dos alunos. Nesse ponto, é importante reafirmarmos que o desenho foi utilizado como uma ferramenta pedagógica, sendo um elemento dinamizador durante o processo de conhecimento e percurso desse estudo, na busca de provocar uma aprendizagem significativa (Moreira; Masini, 2015).

4.7 Opinião dos Alunos sobre as Atividades Realizadas

Ao serem questionados sobre as ações realizadas durante a oficina pedagógica, os alunos responderam que a produção do furacão na garrafa foi a atividade que mais gostaram, seguida da elaboração do desenho e da exibição do vídeo.

No que se refere ao entendimento dos temas abordados, os alunos foram questionados sobre a influência da oficina pedagógica na compreensão do conteúdo que estava sendo trabalhado. Dentre os alunos que participaram dessa pesquisa, 74% responderam que as atividades realizadas durante a oficina “ajudou muito na compreensão

O ensino de ciências e a arte: traçando uma relação entre a atividade experimental e o desenho infantil

do conteúdo abordado”, 17% afirmaram que a oficina ajudou pouco no entendimento do que estava sendo abordado e outros 9% disseram que as ações que ocorreram na oficina não ajudaram, mas também não atrapalharam, marcando, assim, a opção indiferente.

Ao observarmos o resultado da compreensão da importância da atividade, percebemos que, quando os conteúdos são abordados de forma dinâmica e criativa, o interesse dos alunos é despertado e, assim, a possibilidade de entendimento do que está sendo estudado pode ser maior.

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, observamos que os alunos conseguiram relacionar a atividade experimental com o desenho infantil, principalmente devido a presença dos furacões nos desenhos produzidos pelos alunos. Percebemos que atividades relacionando o desenho em disciplinas que não seja a de Arte-Educação ainda são bem distantes da realidade dos alunos participantes da pesquisa. Contudo, verificamos que é possível utilizar o desenho infantil como uma importante ferramenta pedagógica.

Devemos destacar aqui também a importância do uso de diferentes estratégias e metodologias para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, uma vez que diferentes formas de percepção e comunicação vão tornando as atividades mais atrativas, principalmente para os alunos que não conseguem captar bem as informações dentro do ensino tradicional.

Conclusão

Acreditamos que as atividades práticas devem ser utilizadas como uma importante ferramenta pedagógica, pois essas possuem um grande potencial para que os alunos possam compreender os conteúdos, principalmente quando é abordado um tema distante da realidade deles. É nesse momento que a atividade de experimentação se insere, fazendo o elo de aproximação entre o conteúdo ministrado e o aluno, dando subsídios para a compreensão desses temas.

Ao se trabalhar o ensino de Ciências por meio da atividade experimental, buscamos despertar nos alunos importantes aspectos para a sua formação, como a curiosidade e a investigação. Quando relacionamos as atividades práticas com o desenho infantil, percebemos, inicialmente, se tratar de um desafio. Contudo, a partir do embasamento teórico e da vivência em sala de aula foi possível traçar essa relação, que se deu por meio da expressão contida nos desenhos dos alunos em face ao que eles vivenciaram. No caso deste

trabalho, ocorreu por meio da garrafa com o modelo do furacão em microescala, as imagens de obras de arte e a exibição de vídeos. Observou-se que os desenhos retrataram o que mais despertou interesse dentre tudo que foi apresentado. Além disso, foi possível trabalhar a criatividade e estimular o redescobrimto, por alguns deles, da expressão por meio do desenho.

Além da busca por traçar uma relação entre o ensino de Ciências e a Arte, esta pesquisa propôs desenvolver em seus procedimentos metodológicos uma estrutura de fácil compreensão para que outros professores pudessem utilizar, em suas salas de aula, o que apresentamos neste trabalho, pois acreditamos que o trabalho produzido na Universidade, principalmente em um curso de licenciatura, deve ser de conhecimento de todos e de todas.

O uso de diferentes estímulos visuais e formas de representação dos conceitos também foram importantes, uma vez que gerou maior interesse por parte dos estudantes, tornando as atividades mais atrativas, principalmente para aqueles que têm mais dificuldade de captar informações dentro do ensino tradicional.

Ademais, este trabalho traz perspectivas para o desenvolvimento de futuras pesquisas que relacionem não somente o ensino de Ciências, mas tantas outras importantes disciplinas contidas no currículo da Educação Básica com o desenho infantil.

Referências

BEVILACQUA, Gabriela Dias; COUTINHO-SILVA, Robson. O ensino de Ciências na 5ª série através da experimentação. **Ciências & Cognição**, v. 10, 2007. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/615/397>. Acesso em 12 jun. 2023.

BONADIMAN, Helio; NONENMACHER, Sandra Elisabet Bazana. O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 2, p. 194-223, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1087/843>. Acesso em 08 jun. 2023.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censo 2022: População e Domicílios - Primeiros Resultados**. Atualizado em 22 dez. 2023. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 24 dez. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Decreto nº 5.209 de 17 de setembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 10.836 de 9 de janeiro de 2004, que cria o Programa Bolsa Família e dá outras providências. Disponível em: http://www.mds.gov.br/webarquivos/legislacao/bolsa_familia/decreto/Decreto_no_5209_de_17.09.2004-1.pdf. Acesso em 15 jun. 2023.

O ensino de ciências e a arte: traçando uma relação entre a atividade experimental e o desenho infantil

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB nº 6, de 20 de outubro de 2010: Define Diretrizes Operacionais para a matrícula no Ensino Fundamental e na Educação Infantil. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 out. 2010. Seção 1, p. 35.

CAMARGO, Nilce Svarcz Jungles de; BLASZKO, Caroline Elizabel; UJIE, Nájela Tavares. Ensino de Ciências e o Papel do Professor: Concepções de Professores do Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **EDUCERE**, 2015. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19629_9505.pdf. Acesso em: 27 nov. 2023.

CARDOSO, Renata Gomes. A pintura de Anita Malfatti nos períodos iniciais de sua trajetória: proposta de revisão a partir de análise de obras. 2007. 110p. **Dissertação** (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/279121>. Acesso em: 03 jul. 2023.

COSTA, Marco Antonio Ferreira; DA COSTA, Maria de Fátima Barrozo; LEITE, Sidnei Quezada Meireles; LIMA, Maria da Conceição Almeida Barbosa. A construção da biossegurança através de imagens: contribuições para o ensino de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias**, v. 6, n. 1, 2007. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/19555/marco_costa_ioc_dout_2005.pdf;jsessionid=504C023DE6C3A332443D92DE1CA5697E?sequence=2. Acesso em 20 ago. 2023.

DERDYK, Edith. **Formas de pensar o desenho**: Desenvolvimento do grafismo infantil. São Paulo: Scipione, 1989.

FABRI, Adriano. A evolução do pensamento ambientalista desde suas origens até a proposta contemporânea da sustentabilidade. **Anais Eletrônicos do 14º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**. 2014. Disponível em: https://www.14snhct.sbhc.org.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=800. Acesso em: 18 ago. 2023.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Orgs.). **Educação em Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2004. p. 237-252. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/151125/mod_folder/content/0/Resenha%201.1.%20Gon%C3%A7alves%20e%20Galiazzi_A%20natureza%20das%20atividades%20experimentais%20no%20ensino%20de%20ciencias.pdf?forcedownload=1. Acesso em 08 jun. 2023.

GOLDBERG, Luciane Germano; YUNES, Maria Angela Mattar; FREITAS, José Vicente de. O desenho infantil na ótica da ecologia do desenvolvimento humano. **Psicologia em estudo**, v. 10, p. 97-106, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pe/v10n1/v10n1a11>. Acesso em: 26 nov. 2023.

GOLDBERG, Luciane Germano. **Autobiografismo**: desenho infantil e biografização com crianças em situação de acolhimento institucional. 2016. 346f. – Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/19338>. Acesso em: 29 jan. 2024.

INNOCENTINI, Valdir; PRADO, Cunha Simone; PEREIRA, Claudio Solano; ARANTES, Fernando Oliveira; BRANDÃO, Ingrid Neves. Marulhos no litoral norte do Brasil gerados por furacões:

caso de 24 de outubro de 1999. **Rev. Bras. Meteorol**, v. 16, n. 2, p. 177-186, 2000. Disponível em: http://mtc-m16b.sid.inpe.br/col/cptec.inpe.br/walmeida/2003/08.13.15.46/doc/Innocentini_Marulhos%20no%20litoral.pdf. Acesso em: 29 jan. 2024.

KOSMINSKY, Luis; Giordan, Marcelo. Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes do ensino médio. **Química nova na escola**, v. 15, n. 1, p. 11-18, 2002. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc15/v15a03.pdf>. Acesso em 29 jan. 2024.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 29 jan. 2024.

LOPES, Alfredo Ricardo Silva; ESPÍNDOLA, Marcos Aurélio. O furacão Catarina: A transformação na percepção ambiental em Santa Catarina–Brasil. **Projeto CAPES/PRODOC Desastres Ambientais e Políticas Públicas em Santa Catarina. Universidade Federal de Santa Catarina**, 2012. Disponível em: https://www.academia.edu/29361664/Desastres_Socioambientais_em_Santa_Catarina. Acesso em: 31 jan. 2024.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, 2008. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20391>. Acesso em: 31 jan. 2024.

MAHONEY, Abigail Alvarenga; ALMEIDA, Laurinda Ramalho de. Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. **Psicologia da educação**, n. 20, p. 11-30, 2005. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1414-69752005000100002&script=sci_abstract&tlng=es. Acesso em 31 jan. 2024.

MOREIRA, Marco Antônio; MASINI, Elcie Aparecida Forte Salzano. **Aprendizagem Significativa – a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2015.

OLIVEIRA, Ana Paula Menegon de; GOMES, Paulo César; FIGUEIREDO, Carolina Gulyas; PEREIRA, Carlos Alberto; COELHO, Leandro Jorge. Definindo Objetivos Prioritários do Ensino de Ciências: A Percepção dos Docentes. **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 9, n.17, janeiro/junho 2014. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1719/1568>. Acesso em: 29 jan. 2023.

OSINSKI, Dulce. **Arte, história e ensino: uma trajetória**. Cortez, 2001. São Paulo. Coleção questões da nossa época; v.79.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras**. Brasília, DF, 2014. 120 p. ISBN 978-85-88201-21-7. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/acervo/biblioteca>>. Acesso em: 24 dez. 2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed.. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

O ensino de ciências e a arte: traçando uma relação entre a atividade experimental e o desenho infantil

REGINALDO, Carla Camargo; SHEID, Neusa John; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O ensino de ciências e a experimentação. **Anaped Sul: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, Giruá**, p. 1-13, 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286>. Acesso em: 30 jan. 2024.

SCHWARZ, Maria Luiza; HERRMANN, Thora Martina; TORRI, Maria Costanza; GOLDBERG, Luciane. “Chuva, como te queremos!”: representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 3, p. 651-669, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/fr84rGx5KQsfDTSnvqr6GLr/abstract/?lang=pt>. Acesso em 28 jan. 2024.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. Unidade 2: A Pesquisa Científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel; Silveira, Denise Tolfo (Orgs.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora FURGS, 2009. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/webby/up/688/o/Metodos_de_pesquisa.pdf. Acesso em: 28 jan. 2024.

SOUZA, Gabriela Barbosa. ESTRATÉGIA DE ENSINO COM FOCO NA LINGUAGEM VISUAL EM CONTEXTO MULTICULTURAL. **Anais Do Seminário Do Programa De Pós-Graduação Em Desenho, Cultura E Interatividade**, (12). <https://doi.org/10.13102/asppdci.v0i12.5162>. 2020

SUZART, Nayana Sepúlveda. **Estratégias pedagógicas com ênfase em diferentes linguagens e a metatextualidade**. 2016. 98f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Desenho, Cultura e Interatividade. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana – Bahia, 2016.

ZENORINI, Rita da Penha Campos; SANTOS, Acácia Aparecida Angeli dos. Escala de metas de realização como medida da motivação para aprendizagem. **Interamerican Journal of Psychology**, v. 44, n. 2, p. 291-298, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/284/28420641010.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2024.

Agradecimentos

Aos estudantes e professores colaboradores desta pesquisa.

Sobre as autoras

Tatyane Pereira de Souza

Graduada em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas; Bacharelado em Engenharia de Pesca e Mestranda em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará. Especialista em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira e em Impactos da Violência na Escola pela Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz. Professora Efetiva de Biologia da Secretaria de Educação do Governo do Estado do Ceará.
E-mail: tatyane@alu.ufc.br ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4675-8936>

Thaís Borges Moreira

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e Pedagogia pela UNINTER. Mestre e Doutoranda em Educação Brasileira pela UFC. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências (GEPENCI-PPGE/UFC/CNPq). Bolsista de Doutorado pela CAPES, além de atuar como tutora do curso de Pedagogia do Programa Universidade Aberta do Brasil, da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

EMAIL: thais.ufc@hotmail.com ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-3064-2181>

Erika Freitas Mota

Graduada em Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC), em Licence de Biologie Cellulaire et Physiologie - Université de Paris XI, com Doutorado em Bioquímica pela UFC e Pós-Doutorado na Universidade de Maryland nos EUA (2015). Atualmente, é Tutora do Programa de Educação Tutorial, PET-MEC-SESu-Biologia-UFC. Professora dos Programas de Pós Graduação em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade (PPGSIS) e de Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) da UFC.

EMAIL: erika.mota@ufc.br ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1477-5563>

Recebido em: 07/02/2024

Aceito para publicação em: 19/12/2024