

LUZES E CORES: NA ÓPTICA DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Carolina Acacia de Souza Boia Teodozio¹

Gilmar Teodozio Silva²

Resumo

O trabalho apresenta uma proposta interdisciplinar entre Física e Matemática aplicada à Educação Infantil, desenvolvida com crianças de 3 a 4 anos da Escola SESC – Jaraguá, sob abordagem construtivista e fundamentada na BNCC. A experiência teve como ponto de partida a leitura do poema “Bolhas”, de Cecília Meireles, e a curiosidade das crianças diante das cores observadas nas bolhas de sabão. A metodologia foi dividida em quatro momentos: a produção de bolhas como estímulo inicial à observação, o registro gráfico das percepções infantis, a projeção de um arco-íris com recursos simples para introduzir a decomposição da luz branca, e, por fim, a composição de cores a partir da sobreposição de películas coloridas. Ao longo das atividades, as crianças demonstraram encantamento, curiosidade e disposição para explorar fenômenos ópticos de forma lúdica e investigativa. A experiência evidenciou que, mesmo sem domínio conceitual profundo, é possível introduzir noções básicas de ângulo, proporção e mistura de cores, promovendo aprendizagens significativas por meio de práticas sensoriais e dialógicas. A experiência reforça a importância de escutar as crianças, propor atividades que envolvam experimentação e integrar saberes entre áreas distintas, valorizando a construção coletiva do conhecimento e o protagonismo infantil no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Educação, infantil, Luz, Cores, Matemática.

INTRODUÇÃO

As cores com as quais os objetos se apresentam para os seres vivos dependem de muitos fatores: alguns são relacionados ao instrumento óptico natural do ser vivo observador ou mesmo através do uso de equipamentos artificiais como: óculos, filtros, binóculos, microscópios, lunetas, telescópios, etc, outros relacionados as propriedades físicas do objeto observado, tais quais: transparência, translucidez, opacidade, reflexividade, refração, absorção, entre outras, e ainda também, relacionadas as condições do ambiente ao qual estão inseridos o observador e o objeto observado, principalmente, devido as condições de luz: intensidade, incidência, tipo de luz, se monocromática (com uma única cor) ou se policromática (com mais de uma cor), etc.

Os estudos sobre as propriedades da luz e os fenômenos das cores sempre exerceram um enorme fascínio nos intelectuais e estudiosos ao longo da história da humanidade que perdura até a atualidade pois, esses fenômenos perpassaram o campo do natural e superaram as barreiras da Física e da Matemática. Com o avanço do conhecimento e do domínio sobre tais fenômenos

¹ Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Alagoas, cteodozio@sescalagoas.com.br

² Mestrado em Matemática pela Universidade Federal de Alagoas, gilmar.silva@ifal.edu.br,

ópticos aliado as novas tecnologias, o homem passou a utilizá-los para enriquecer de beleza suas obras arquitetônicas, artísticas, seus lares, utensílios domésticos, objetos de uso de diário, adornos corporais e tantas outras coisas. Inclusive, existem estudos que analisam a satisfação que esses fenômenos provocam nas pessoas e os benefícios psicológicos que podem proporcionar.

Nesses estudos, podemos citar grandes nomes da história da humanidade que dedicaram parte de suas vidas para observar, analisar, fazer experimentos para poder trazer conjecturas, definições, propriedades, leis, teoremas e demais informações que contribuíram grandemente para o avanço dos conhecimentos sobre a Luz e as cores. Entre estes nomes, podemos citar: Aristóteles, Isaac Newton, Goethe, Maxwell, Gustav Kirchhoff, entre muitos outros. Conforme Mello (2014) aponta com as palavras de Isaac Newton sobre seus experimentos relativos ao tema: “no começo do ano de 1666 (época em que me dedicava ao polimento de vidros ópticos de outras formas além da esférica), obtive um prisma de vidro triangular com o objetivo de observar com ele o célebre fenômeno das cores” (MELLO, 2014, p.206-207).

O presente trabalho reflete em experiências vividas com crianças pequenas de 3 a 4 anos da Escola SESC – Jaraguá que preconiza uma abordagem metodológica construtivista, fundamenta-se nos campos de experiências para a Educação Infantil: Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações; Escuta, fala, pensamento e Imaginação, apresentado no documento norteador da educação: Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), (...) A Educação Infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar para buscar respostas as suas curiosidades e indagações. Assim, a instituição escolar está criando oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e possam utilizá-los em seu cotidiano. (BRASIL, 2018, p. 43).

O trabalho, além de propor um roteiro de ensino interdisciplinar entre a Matemática e a Física que pode ser aplicado desde as séries iniciais, também pode ser aplicado para as séries mais avançadas, salvas as proporções relativas aos conhecimentos já adquiridos pelos estudantes e assim poder fazer as adaptações necessárias, aumentando a extensão e o aprofundamento no tema. Nesta aplicação, pode-se trabalhar as definições de cores através da aplicação de luzes diferentes, usando recursos de baixo custo e conceitos superficiais da Matemática como: proporção, ângulo, etc.

A proposta deste trabalho surgiu devido a leitura do texto “Bolhas” que faz parte do livro “Ou isto ou aquilo” (2002) de autoria de Cecília Meirelles e ilustrado por Thaís Linhares.

Conforme abordagem metodológica qualitativa os “(...) aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações

sociais” (CÓRDOVA; SILVEIRA, 2009, p. 31).

Após a leitura do texto citado e a execução das propostas didáticas sobre ele, a professora Pedagoga, graduada pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), titular da Escola SESC-Jaraguá, trouxe um aparelho que faz bolhas de sabão, que ativou a curiosidade das crianças, surgindo falas como: “a bolha é rosa”, “a bolha é azul” e o questionamento: “qual a cor da bolha, tia?”, foi então que surgiu a ideia de aprofundar um pouco mais sobre o tema e a parceria com um professor de Matemática.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

O objetivo geral desta proposta é promover o conhecimento sobre luzes e cores por meio de contextos de investigação e exploração com materiais do cotidiano, despertando a curiosidade das crianças e incentivando a construção ativa do conhecimento. Para isso, busca-se investigar fenômenos da natureza relacionados à luz e às cores por meio de práticas significativas, possibilitando que as crianças vivenciem experiências que ampliem seu repertório sobre o mundo físico. Além disso, pretende-se favorecer a compreensão de conceitos matemáticos, estabelecendo relações significativas com noções da óptica física, de forma integrada e contextualizada.

Podemos apresentar a metodologia através de momentos que podem contribuir ativamente para o aprendizado dos estudantes, como segue:

1º momento: Fazer bolhas de sabão juntamente com as crianças para que possa despertar a curiosidade delas como aconteceu com as crianças da turma supracitada, fazendo valer uma observação, registro e escuta ativa das reações das crianças quanto ao fenômeno (claro que esse momento se adapta bem para crianças com idades da turma na qual se aplicou a proposta, podendo não ser utilizado em turmas mais avançadas). Esse momento (Figura 1 – Crianças soltando as bolhas de sabão) deve ser desenvolvido de maneira divertida e descontraída, mas, claramente, com o propósito citado acima.

Na turma em questão, como professora pedagoga, tive a expertise de observar com bastante detalhe, o que as crianças estavam sentindo em relação ao fenômeno, suas percepções e seus questionamentos, o que provocou o desenvolvimento deste trabalho.

2º momento: As crianças deverão fazer desenhos das bolhas utilizando cores para colorir (Figura 2 – Crianças desenhando as bolhas de sabão), o que oferece parâmetros para analisar o que cada uma observou sobre o fenômeno além das falas e expressões faciais na apresentação do 1º momento. Detalhes como esses ajudam o professor a pensar em estratégias para novas abordagens coletivas e até mesmo individual.

Além disso, no caso em tela, fazendo a escuta ativa e um olhar sensível, foi buscado mais instrumentos para que as crianças desenvolvessem ainda mais a aprendizagem sobre o tema. Assim, surgiu o próximo momento que teve a colaboração do professor de matemática convidado para colaborar com o trabalho.

3º momento: Projeção de um arco-íris, utilizando um recurso simples (tigela de vidro com água e a lanterna de um smartphone), para demonstrar a refração das cores (Figura 3 – Crianças assistindo experimento com produção do arco-íris) componentes da luz branca com seus devidos ângulos, mostrando assim a dispersão da luz e a decomposição nas cores do arco-íris. Mais uma vez, o professor deve estar bastante atento e registrando comportamento e falas dos alunos.

Na turma de aplicação, esta atividade atraiu muito a atenção das crianças, à medida que afastava a lanterna o arco-íris se mostrava, o encantamento das crianças era visível, haviam crianças que corriam para tocar no arco-íris (Figura 4 – Crianças assistindo projeção do arco-íris na parede), enquanto isto, outras tentavam entender como acontecia a formação do arco-íris. Ademais, para podermos aprofundar ainda mais os conhecimentos sobre o tema, sob a orientação do professor de matemática, pesquisei sobre as cores básicas e a composição de cores, o que levou a proposição do próximo momento.

4º momento: Composição de cores a partir de cores básicas usando recursos de baixo custo (lentes coloridas construídas com a moldura de um bambolê revestido com papel-celofane, por ter uma película fina e transparente e flexível, com as cores básicas), onde se deve trabalhar a superposição das sombras para composição de cores (Figura 5 - Crianças fazendo as composições de cores). O professor pode questionar sobre as cores que são formadas quando se sobrepõem as sobras.

Especificamente, nesta turma, percebi que as crianças ficaram encantadas com as composições das cores através das sobreposições das cores básicas e os resultados obtidos.

Para produção deste trabalho, fizemos registros fotográficos, vídeos e relatório das observações e de pesquisas bibliográficas por meio de documentos norteadores da educação.

REFLEXÕES

As propostas didáticas que foram aplicadas neste trabalho, foram realizadas após análises e supostas melhorias através dos diálogos entre os professores, por meio de planejamentos prévios e fundamentados de acordo com a Base Nacional Comum Curricular BRASIL, 2018).

Vale destacar que no campo de experiência: Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações, como sugere a BNCC, foi trabalhado o objetivo de aprendizagem e

desenvolvimento com o código EI02ET02: Observar, relatar e descrever incidentes do cotidiano e fenômenos naturais (luz solar, vento, chuva, etc). (BNCC, 2018, p.51).

APRENDIZADOS

Com o presente trabalho desenvolvido e aplicado na turma do G1 da Escola SESC - Jaraguá, percebemos que, para a faixa etária da turma, mesmo as crianças não entendendo profundamente os conceitos apresentados, elas conseguiram compreender de maneira superficial esses conceitos. De maneira significativa e construtiva, puderam participar ativamente manuseando, observando, interagindo e assim construindo, cada uma, levantando suas hipóteses e questionamentos. Bem como, conseguiram entender, também de maneira superficial, conceitos matemáticos como, por exemplo: ângulos através dos desvios das cores na decomposição da luz e proporcionalidade na composição das cores através das cores básicas.

CONCLUSÃO

Em síntese, não podemos esquecer a importância de saber escutar as crianças, de observá-las, para ter uma boa prática pedagógica, percebendo nas interações, os olhares e suas falas, acerca do que foi apresentado.

Portanto, para um bom desenvolvimento do ensino/aprendizagem, devemos ir para além de conceitos prévios da Educação Infantil, ter a criança no centro da aprendizagem, por meio de interações, do lúdico e principalmente de estar aberto ao novo e de fazer parcerias, pois a interação com trocas de conhecimentos com profissionais de outras áreas são possibilidades riquíssimas de aprendizagens para ambos.

Diante de tudo que foi visto, destacamos que as etapas da investigação manipulativas podem ser tão aguçadoras da curiosidade quanto da descoberta, pois durante o experimento do arco-íris mesmo quando uma das crianças percebeu o que seria feito, outra criança identificou o arco-íris; mesmo assim ainda tiveram crianças que ficaram por minutos observando aquela tigela com água, como tivesse buscando a magia do conhecimento ali. Ademais, as crianças pequenas merecem práticas educativas com metodologias que tragam experiências investigativas como esta, que façam elas participarem ativamente e aprendam de maneira construtiva no processo do ensino/aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. MEC, Brasília: 2018.

CÓRDOVA, Fernanda Peixoto; SILVEIRA, Denise Tolfo. A pesquisa científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org.). Métodos de pesquisa. 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

MEIRELLES, Cecília. Ou isto ou aquilo; ilustrações de Thais Linhares- 6 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

MELLO, Vera Lúcia Martins de. Instrumentação para o ensino de física IV, 2014. Acesso em: 06 de 2024. Link://
https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/11323431032014Instrumentacao_para_o_Ensino_de_Fisica_IV_Aula_10.pdf

ANEXOS

Figura 1 – Crianças soltando as bolhas de sabão.



Fonte: Acervo dos Autores

Figura 2 – Crianças desenhando as bolhas de sabão



Fonte: Acervo dos Autores

Figura 3 – Crianças assistindo experimento com produção do arco-íris



Fonte: Acervo dos Autores

Figura 4 – Crianças assistindo projeção do arco-íris na parede



Fonte: Acervo dos Autores

Figura 5 - Crianças fazendo as composições de cores.



Fonte: Acervo dos Autores