

7.08.04 - Educação / Ensino-aprendizagem

ARCO ÍRIS DE AÇÚCAR: ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL POR MEIO DE UM EXPERIMENTO SOBRE DENSIDADE.

Kelly Danelon¹, Rosebelly Nunes Marques².

1. Mestranda do Programa de Pós Graduação Interunidades – Ecologia Aplicada (EA) da Universidade de São Paulo – Campus “Luiz de Queiróz” e Técnica de apoio Educativo do Centro de Convivência Infantil “Ermelinda Ottoni de Souza Queiróz” PUSP – LQ, kellydanelon@gmail.com
2. Docente do Departamento de Economia, Administração e Sociologia, LES/ESALQ/USP, rosebelly.esalq@usp.br

Resumo:

Densidade é um conceito científico que gera grandes dificuldades em entendê-lo em situações cotidianas, principalmente por adultos. Nesse contexto, relacionado às dificuldades dos estudantes na compreensão de alguns conceitos científicos, a proposta didática apresentada neste artigo foi abordar o conceito de densidade de forma lúdica e discutir como a alfabetização científica pode auxiliar na elaboração e execução das estratégias didáticas afim de favorecer a articulação entre os ciclos (infantil, fundamental e médio) da Educação Básica. Os resultados foram analisados com base nos eixos estruturantes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e seus objetivos de aprendizagem para a Educação Infantil.

Palavras-chave: Alfabetização científica; metodologias ativas; ludicidade.

Introdução

A Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica e tem como premissa, segundo a BNCC (2017, p. 37), “assegurar as condições para que as crianças aprendam em situações nas quais possam desenvolver um papel ativo em ambientes que as convidem a vivenciar desafios e a sentirem-se provocadas a resolvê-los, nas quais possam construir significados sobre si, os outros e o mundo social e natural”

Com base numa metodologia ativa, as crianças participaram de uma atividade experimental na produção de um Arco Íris de gelatina. O arco íris foi escolhido como personagem principal da atividade por despertar a curiosidade dos alunos e por estar presente em muitas músicas e histórias infantis. Segundo BERBEL (2011):

O uso das metodologias ativas como processo de ensino e aprendizagem é um método inovador, pois baseiam-se em novas formas de desenvolver o processo de aprendizagem, utilizando experiências reais ou simuladas, objetivando criar condições de solucionar, em diferentes contextos, os desafios advindos das atividades essenciais da prática social.

Pensando a Educação Infantil como preparatória para a etapa do Ensino Fundamental e acreditando que alfabetizando cientificamente as crianças desde as fases iniciais da educação básica, elas poderão compreender conceitos e aplicá-los na prática, de forma gradativa nas próximas etapas do ensino, o presente artigo propõe uma atividade de observação de um experimento, com o objetivo de abordar o conceito de densidade de forma lúdica. Não é intuito deste trabalho, trazer definições e cálculos matemáticos fora do nível de desenvolvimento das crianças. Trata-se, portanto, de possibilitar a investigação e acima de tudo, o encantamento delas.

Por ser um conceito abstrato, explica Rossi (2008), os alunos do Ensino Fundamental e Médio, apenas resolvem cálculos matemáticos memorizados, sem outras referências. Nesse contexto, um desafio central para os educadores é propor atividades de ensino que favoreçam as ideias científicas e/ou estimulem mudanças fundamentais em seus próprios conceitos. (DIAS BROIETTI; FERRACIN; ARRIGO, 2018). Portanto, iniciando a alfabetização científica desde a primeira etapa da educação básica, os professores e professoras estarão preparando seus alunos para compreensão e análise crítica da realidade. Nas palavras de CHASSOT (2001, p. 38) “a alfabetização científica é o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem e para facilitar a aprendizagem faz-se necessário, nos dias de hoje, a existência de professores e professoras formadores”.

Metodologia

Para a realização desta atividade, foi proposto uma observação de uma experiência, envolvendo as crianças da Educação Infantil do Centro de Convivência Infantil ‘Ermelinda Ottoni de Souza Queiroz’ (CCIn), pertencente à Prefeitura do Campus USP “Luiz de Queiroz” (PUSP-LQ). (Figura 1)



Figura 1: Crianças¹ observando as cores do Arco Íris

Com o objetivo de abordar o conceito de densidade de forma lúdica, foram utilizados copos plásticos reutilizáveis, gelatina colorida, açúcar, água e pipeta. Primeiramente, todos os copos receberam a mesma quantidade de água e um a um, sob os olhos das crianças, foram coloridos com gelatinas de diferentes sabores.

Para criar um clima descontraído, durante a preparação da primeira fase, a música Arco Íris Escorrega, composta pelo Tio Marcelo² foi usada como guia das cores. O vermelho, cor primária, não necessitava de mistura, “estava sozinha”. O laranja, segunda cor do arco íris, precisou do vermelho e do amarelo, sendo uma cor secundária, pois ela “não estava sozinha”. Na sequência surgiram o amarelo (sozinho); verde (amarelo e azul); azul (sozinho); roxo (azul e vermelho, predominante o azul); lilás (azul e vermelho, predominante o vermelho). Com base numa metodologia ativa, envolvendo observação, música e livre participação, as crianças puderam acompanhar o processo de formação do arco íris.

Na segunda etapa, cada copo recebeu uma quantidade diferente de açúcar. Como mostra a tabela a seguir.

Cor	Vermelho	Laranja	Amarelo	Verde	Azul	Roxo	Lilás
Açúcar/colher de sopa	Zero	1	2	3	4	5	6

Tabela 1: Relação das cores X Quantidade de açúcar.

Em seguida, as cores foram pipetadas na ordem da tabela, em um copo vazio. (Figura 2). Durante a realização da última fase, professores e crianças conversaram sobre cores primárias, cores secundárias e pensaram juntos numa resposta para a questão: Por que as cores não se misturaram?



Figura 2: Professor pipetando as camadas coloridas para a formação do Arco Íris

Por fim, o copo foi levado à geladeira para endurecer a gelatina. Naquele mesmo dia, no parque, as crianças puderam observar coincidentemente, um Arco Íris no céu.

¹ Os pais das crianças envolvidas na atividade, assinaram um termo de uso de imagem.

² <https://www.youtube.com/watch?v=UludeQZuGkw>

Resultados e Discussão

A análise e interpretação dos dados foram realizadas com base nas interações das crianças durante e após a observação da atividade. Foram escolhidos três objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos Campos de Experiências “Traços, sons, cores e formas” e “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” propostos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como “arranjo curricular que acolhe as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando-os aos conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural” (BNCC, 2017, p. 40)

Partindo das orientações da BNCC (2017), os eixos estruturantes das práticas pedagógicas da Educação Infantil são:

“... as interações e a brincadeira, experiências nas quais as crianças podem construir e apropriar-se de conhecimentos por meio de suas ações e interações com seus pares e com os adultos, o que possibilita aprendizagens, desenvolvimento e socialização”. p.37

A música Arco Íris Escorrega, foi utilizada como recurso pedagógico para dar início na atividade. As crianças puderam memorizar as cores simultaneamente ouvindo, observando o experimento e cantando. No final desta etapa, elas foram estimuladas a repetirem as cores em voz alta, individualmente, como uma forma de avaliação, de acordo com o objetivo EI02TS03 proposto no campo de experiência “Traços, sons, cores e formas” que sugere que a criança “utilize diferentes fontes sonoras disponíveis no ambiente em brincadeiras cantadas, canções, músicas e melodias” (BNCC, 2017, p. 48)

A fase seguinte, quando o açúcar foi incluído nos copos, as crianças participaram contando junto com a professora, a quantidade de colheres destinada para cada cor. Novamente, uma avaliação foi proposta no final da etapa. Elas responderam perguntas como: *Quantas colheres de açúcar colocamos no copo com a cor verde?* Nessa etapa, o objetivo EI02ET07 do campo de experiências “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” que sugere às crianças “contar oralmente objetos, pessoas, livros, etc., em contextos diversos” (BNCC, 2017, p. 52) foi contemplado.

É importante relatar que uma das crianças da turma levantou espontaneamente e contou a sequência, começando em zero no vermelho e chegando em 3 no verde. As outras crianças foram questionadas sobre a veracidade da resposta e através de um diálogo e opiniões contrárias, chegaram na conclusão que a contagem estava certa. Com base nisso, o objetivo EI02EF01 do campo de experiências “escuta, fala, pensamento e imaginação” foi atingido mesmo não estando no planejamento, ou seja, os alunos, segundo o objetivo da BNCC (2017, p. 49) onde sugere que a criança deve “dialogar com crianças e adultos, expressando seus desejos, necessidades, sentimentos e opiniões.” Participaram oralmente de maneira espontânea das discussões sobre os resultados da atividade proposta.

Na etapa final, sobre a introdução do conceito de densidade, a professora explicou de forma simples que cada copo tinha o mesmo volume, porque tinham a mesma quantidade de água, mas não tinham a mesma massa, porque tinham quantidades de açúcar diferentes. Sendo, mais densa a cor lilás e menos densa a cor vermelha. Em seguida, as crianças foram convidadas a responderem à pergunta: *Por que as cores não se misturaram?* Notou-se que elas associaram densidade com peso, pois a resposta mais próxima do conceito de densidade foi que a cor lilás era mais pesada porque tinha mais açúcar. Um dos alunos, disse, durante a atividade: *“É por isso que açúcar faz mal, porque deixa gordo”*, confirmando a hipótese de RENOARD (2018, p. 2, tradução nossa): “Na verdade, todos interagem com seu ambiente, e os vínculos que se tecem diariamente com cada elemento dele influenciam sua própria maneira de ver, pensar e compreender o mundo ao seu redor³.”

O objetivo aqui escolhido foi do Campo de Experiências: “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” item EI02ET03 que sugere “classificar objetos, considerando determinado atributo (tamanho, peso, cor, forma, etc.)” (BNCC, 2017, p. 51)

Ainda citando a BNCC (2017):

Essa concepção de criança como ser que observa, questiona, levanta hipóteses, conclui, faz julgamentos e assimila valores e que constrói conhecimento e se apropria do conhecimento sistematizador por meio de ações e nas interações com o mundo físico e social não deve resultar no confinamento dessas aprendizagens a um processo de desenvolvimento natural ou espontâneo. p. 38

Em relação ao fato de coincidentemente, um Arco Íris aparecer no Céu no mesmo dia, as crianças foram questionadas se “Aquele Arco Íris era feito de gelatina também”, mas todas disseram que não. Apenas uma criança se interessou em perguntar do era feito o Arco Íris do céu, as demais já estavam entretidas com outros jogos e outros insetos que passeavam pelo parque.

Considerações Finais

O termo alfabetização é muito utilizado na educação. Fala-se normalmente em alfabetização em língua materna e em alfabetização em matemática. A alfabetização científica é menos usual, principalmente na Educação Infantil, mas está presente no texto oficial da BNCC. Parte-se do princípio de que as crianças pequenas

³ As a matter of fact, everyone interacts with his environment, and the links one weaves daily with each element of it influence his own way of seeing, thinking and understanding the world around him.

não compreendem conceitos complexos, como por exemplo, a densidade. É um equívoco acreditar que as crianças não são capazes de aprender. Confundir densidade com peso, é um erro que serve de norte para o planejamento de outras atividades com estratégias diferentes que possam ampliar a capacidade de entendimento do conceito, e facilitar a aprendizagem nos próximos níveis de ensino.

No que diz respeito a alfabetização científica, como uma linguagem do constructo humano, mutável e falível, cabe ao professor, imprimir intencionalidade educativa às práticas pedagógicas, munindo-se de diversas estratégias didáticas, garantindo a pluralidade de situações para estimular as crianças a conhecer e compreender suas relações com a natureza, com a cultura e com a produção científica, respeitando o tempo de aprendizagem de cada criança.

Referências bibliográficas

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Ciências Sociais e Humanas (p. 25-40), v. 32, n. 1, Londrina. 2011

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC 3ª versão. Brasília, DF, 2017

CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: questões e Desafios para a Educação. Ijuí: Unijuí, 1ª ed. 2001

DIAS BROIETTI, F. C.; FERRACIN, T. P.; ARRIGO, V. Explorando o conceito “Densidade” com estudantes do ensino fundamental. Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias, v. 13, n. 2, p. 201–217, 2018.

RENOUARD, A.; MAZABRAUD, Y. Context-based learning for Inhibition of alternative conceptions: the next step forward in science education. npj Science of Learning, v. 3, n. 1, p. 1–6, 2018.

ROSSI, A. V. Reflexões sobre o que se ensina e o que se Aprende sobre Densidade a partir da Escolarização. Química Nova na Escola, São Paulo, SP, n.30, pp.55-60, 2008