



CONCEITO DE RAZÃO E PROPORÇÃO NA PRODUÇÃO DE PAPEL RECICLADO

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

PADILHA, Mauro Henrique Pinheiro; AOSANI, Vitor Zanetti; PADOIM, Laís Baiotto.

Instituição participante: Escola Estadual de Ensino Fundamental São Pio X - Bozano/RS

INTRODUÇÃO

Atualmente a quantidade de lixo vem aumentando muito, tornando o mundo um lugar muito difícil de viver, sendo essa uma preocupação para todos no planeta, em vista disso, a Escola Estadual de Ensino Fundamental São Pio X, uma escola do campo, criou um projeto intitulado “SPX Sustentável” que tem como objetivo produzir folhas de papel reciclável, utilizando todo papel que é descartado na escola, evitando assim desperdício.

Por ser uma escola do campo, as turmas são multisseriadas, 6º ano com 5 alunos juntamente com o 7º ano com 4 alunos e 8º ano com 5 alunos juntamente com 9º ano com 4 alunos. O projeto foi desenvolvido inicialmente com os alunos do 6º ao 9º ano, no turno inverso às aulas (durante a tarde), mas tendo em vista a interdisciplinaridade, foi possível trabalhar nas aulas de matemática com os alunos do 6º ano algumas ideias relacionadas a frações e com o 7º ano os conceitos de razão e proporção, “essas situações precisam articular múltiplos aspectos dos diferentes conteúdos, visando ao desenvolvimento das ideias fundamentais da matemática, como equivalência, ordem, proporcionalidade, variação e interdependência” (BRASIL, 2017, p. 254), sendo assim, o aluno consegue fazer articulações entre suas vivências e os conceitos matemáticos.

A atividade desenvolvida com os alunos teve a colaboração de conceitos de ciências e de arte, visando a interdisciplinaridade, em vista disso, Monteiro (2001, p. 81) afirma que “fazer essa articulação entre o projeto e tema transversal é interessante e ajuda o professor a



buscar a cooperação de outras disciplinas. Entretanto, o fator determinante é ter a questão ou o problema claramente formulados”, devemos considerar também que os alunos tinham um objetivo claro ao desenvolver essa atividade na aula de matemática.

Diante do exposto, esse trabalho tem como objetivo o estudo da razão e proporção para responder a questão *“Com um quilograma de papel seco (picado) é possível produzir quantas folhas de papel reciclado do tamanho A4?”*, com os alunos do 7º ano.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A produção do papel reciclado iniciou-se a partir de oficinas desenvolvidas com os alunos, a receita não era feita com medidas exatas e precisas, também não havia uma estimativa exata de quantas folhas eram produzidas com determinada quantidade de papel. Em vista disso, os alunos foram desafiados pela professora a produzirem uma receita de papel reciclado e anotarem com maior precisão possível todas as informações, dessa forma, deveriam responder a questão: *“Com um quilograma de papel seco (picado) é possível produzir quantas folhas de papel reciclado do tamanho A4?”*, determinando qual seria o produto final.

As informações que os alunos já possuíam previamente sobre a receita, eram os materiais necessários: papel usado picado, cola, água, corante (opcional), liquidificador (industrial), jornal, prensa, TNT, balança, tela e esponja. Além disso, conheciam o processo que consistia em: colocar o papel picado de molho em uma bacia com água; bater no liquidificador; dissolver a mistura em uma bacia maior com água; colocar a tela, que funciona como uma peneira que modela o tamanho e a espessura da folha; retirar o excesso de água com uma esponja; colocar TNT em ambos os lados da folha; prensar com jornal e finalmente pendurar para secar, como mostra a figura 1:

Figura 1: Etapas do processo de produção do papel.



Fonte: Os autores.

Porém faltava algo muito importante, os dados precisos deste trabalho. Nesse sentido, os alunos foram conduzidos à sala de reciclagem para reproduzirem todo processo de produção do papel, fazendo as devidas anotações da receita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

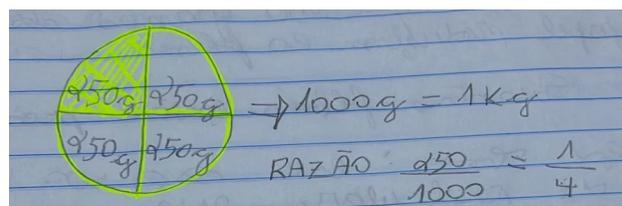
Na produção de papel, constatou-se que um quilograma de papel seco (depois colocados na bacia com água para umedecê-lo), era muito pesado para o liquidificador, dessa forma foi necessário fracionar a receita em 4 partes, ou seja, nosso resultado seria dado em um quarto da receita. Nesse momento surgiram frases como “*Vamos utilizar 25% da quantidade do papel*”, “*um quarto é metade da metade, 250 gramas também é metade da metade de um quilo*”, quando o aluno apresenta suas concepções ou ideias podemos afirmar que “se acreditarmos que só o indivíduo consegue construir seu conhecimento e se desejamos auxiliá-lo a transformar-se num cidadão, então é preciso permitir e incentivar que nossos alunos se pronunciam em nossas aulas” (LORENZATO, 2008, p. 15), dessa forma o aluno torna-se ativo na produção do conhecimento.

A cola utilizada na receita também foi pesada, constatando-se que para 250 gramas de papel, foram utilizadas 70 gramas de cola. A quantidade de de água ficou estabelecida como: 2 litros para colocar 1000 gramas de papel de molho (equivalente a 500 ml ou 0,5 l para cada 250g de papel); 4 litros de água para bater 250 gramas de papel no liquidificador; 16 litros de água em uma bacia grande para diluir o papel batido e passar a tela, totalizando 20,5 litros de água para cada 250 gramas de papel.



A partir das informações obtidas até o momento, os alunos foram questionados: “Qual a razão entre a quantidade de papel utilizado para fazer uma parte da receita e a quantidade total de papel?”, tal questionamento possibilitou aos alunos desenvolverem uma ilustração que permitisse visualizar a situação, como mostra a figura 2:

Figura 2: Razão entre a quantidade de papel utilizado para fazer uma parte da receita e a quantidade total de papel.

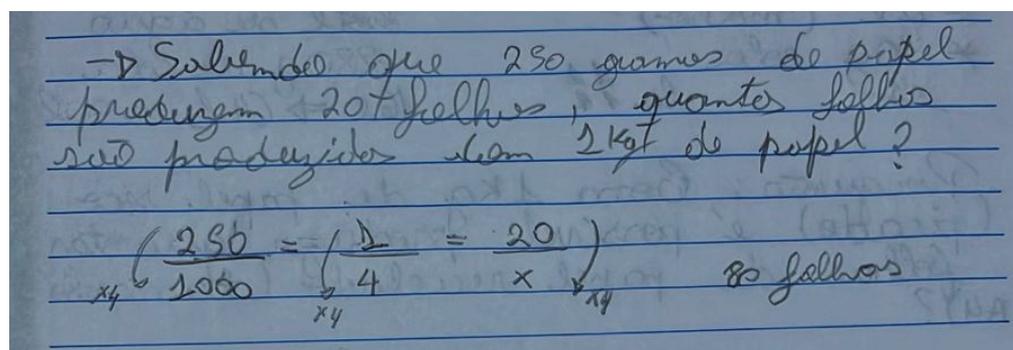


Fonte: Os autores.

Sendo assim, podemos dizer que 250 gramas está para 1000 gramas, assim como 1 está para 4, o que caracteriza uma proporção, que de acordo com Giovanni (2022, p. 212) “proporção é uma igualdade entre duas razões”.

Considerando que não tínhamos tempo hábil em aula para concluir as quatro partes da receita, foi possível concluir apenas que com 250 gramas de papel seco produziram-se 20 folhas do tamanho A4, sendo assim, surgiu a oportunidade da professora questionar mais uma vez os alunos: “De que forma podemos descobrir a quantidade de folhas produzidas com 1000 gramas de papel?”, diante disso, surgiram algumas hipóteses, entre elas: “profe, é só multiplicar por 4”, com essa justificativa foi possível criar uma outra proporção, considerando a mesma razão (um quarto). Como mostra a figura 3:

Figura 3: Cálculo desenvolvido pelo aluno.



Fonte: Os autores.

Como resultado disso, os alunos concluíram que podem ser produzidas em média 80 folhas do tamanho A4, com 1 Kg de papel seco. É importante destacar a palavra em média,



pois essa quantidade pode variar para mais ou para menos dependendo da espessura em que a folha for produzida.

Contudo é relevante salientar que papel produzido na escola diminui em grande parte os custos com materiais, uma vez em que são utilizados como matéria prima para a produção de de cartazes, cartões, marca páginas, bloco de anotações, entre outras, pois a cada dia os alunos utilizam a criatividade para criar novos destinos as folhas recicladas, em vista disso, considera-se que “a compreensão das questões ambientais pode ser favorecida pela organização de um trabalho interdisciplinar em que a matemática esteja inserida” (BRASIL, 1998, p. 31), possibilitando que os alunos valorizem ainda mais esse trabalho desenvolvido pela escola.

CONCLUSÕES

Este estudo possibilitou aos alunos atingir o objetivo principal, no qual visava compreender o estudo da razão e proporção para determinar qual a quantidade de folhas seria possível produzir utilizando um quilograma de papel seco. Determinando que seria possível produzir em média 80 folhas do tamanho A4, sendo essa uma informação que pode variar de acordo com a espessura da folha produzida.

Além disso, possibilitou ao aluno apresentar suas próprias concepções, ideias e conhecimentos prévios tornando-se um sujeito ativo na construção do seu próprio conhecimento. Sendo os questionamentos apresentados pela professora uma parte fundamental da formulação das respostas dos alunos.

Para além de conceitos matemáticos, vale ressaltar a importante contribuição desse trabalho como um tema transversal que implica na compreensão de questões ambientais que podem ser solucionadas com ações como essas promovidas pela escola.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** - Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em:



<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf> acesso em 30 de setembro de 2024.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília : MEC / SEF, 1998.

GIOVANNI, José Ruy. **A conquista matemática** : 7º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Junior. - 1. ed. - São Paulo : FTD, 2022

LORENZATO, Sergio. Para aprender matemática / Sergio Lorenzato. 2. ed. rev. - Campinas, SP: Autores associados, 2008.

MONTEIRO, Alexandrina. **A matemática e os temas transversais** / Alexandrina Monteiro, Geraldo Pompeu Jr. - São Paulo : Moderna, 2001.

RIO GRANDE DO SUL. **Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul**: Matemática e suas tecnologias / Secretaria de Estado da Educação. Porto Alegre: SE/DP, 2009.

Trabalho desenvolvido com a turma 7º ano, da Escola Estadual de Ensino Fundamental São Pio X, pelos alunos: Bruno Gelati; Felipe Guth; Mauro Henrique Pinheiro Padilha; Vitor Zanetti Aosani.

Dados para contato:

Expositor: Mauro Henrique Pinheiro Padilha; **e-mail:** mauro-hppadilha@educar.rs.gov.br;

Expositor: Vitor Zanetti Aosani; **e-mail:** vitor-zaosani@educar.rs.gov.br;

Professor Orientador: Laís Baidotto Padoim; **e-mail:** lais-bpadoim@educar.rs.gov.br;