

¹O ENSINO DA GEOMETRIA COM O USO DAS EMBALAGENS

VENTURA, Aldenir (Profª PDE)¹

VICENTE, Amarildo de (Profª Orientador - UNIOESTE)²

Resumo

O presente artigo faz uma abordagem sobre o ensino da Geometria plana e espacial. Utiliza-se das embalagens como meio concreto para a visualização, manipulação, observação e identificação das formas geométricas contidas nas mesmas. Pretende-se resgatar os conceitos geométricos que os alunos já possuem e introduzir outros, considerados elementares. Busca-se, também, uma metodologia alternativa e inovadora para trabalhar esses conceitos tanto no plano como no espaço tridimensional. Como resultado alcançado com a realização deste trabalho, pode-se dizer que houve expressiva melhoria dos conteúdos referentes à Geometria Plana e Espacial, com o desenvolvimento das atividades envolvendo as embalagens. A motivação, o interesse e a metodologia utilizada despertaram em cada aluno a curiosidade e a vontade de aprender. Com isso, evidenciou-se a apropriação do conteúdo. Enfim, vale a pena trabalhar os conteúdos de Geometria Plana e Espacial através das embalagens, de forma contextualizada com outros conteúdos matemáticos, pois o aluno participa das atividades com interesse e motivação, conseguindo na prática do seu cotidiano, resolver os problemas relacionados à Geometria de forma produtiva e significativa. Este trabalho pode ser aplicado em turmas do ensino fundamental, médio e normal, pois sugere indicadores relevantes na aprendizagem da Geometria de forma significativa e agradável, buscando um ensino de melhor qualidade.

¹ **Currículo**

1-Graduação: Ciências – Matemática, Especialização: Didática e Metodologia de Ensino. Atuando na Educação Básica do Estado do Paraná. Professor PDE.

2-Professor Orientador: Amarildo de Vicente – Unioeste de Cascavel – PR.

Palavras-chave: Embalagens. Formas geométricas. Resolução de problemas. Geometria Plana e Espacial. Visualização. Modelação. Matemática. Manipulação. Sólidos geométricos.

Abstract

This article makes an approach on the teaching of geometry and spatial flat. It utilizes the specific packaging as a means for viewing, manipulation, observation and identification of geometric shapes contained in them. The aim is to redeem the geometric concepts that students already have considered and introduce other basic necessities. Search is also an alternative and innovative approach to work at both these concepts as the three-dimensional space. As a result achieved with this work, we can say that there has been significant improvement in learning the contents concerning the geometry and Space Plane, with the development of activities involving the packaging. The motivation, interest and the methodology used in each student attracted the curiosity and willingness to learn. With this, it was observed that ownership of content. Finally, it is worth working on the content of Geometry and Space Plane through packaging in order context with other content mathematicians, because the student participates in activities with interest and motivation, achieving in practice in their daily lives, solve problems related to geometry of a productive and meaningful. This work can be applied to classes of normal, since it suggests indicators relevant to the learning of geometry of a significant and pleasant, seeking a better quality of education.

Keywords: Packaging. Geometric shapes. Troubleshooting. Geometry and Space Plane. Display. Mathematical. Modeling. Manipulation. Solid geometry.

1. Introdução

As dificuldades encontradas em relação à Geometria e seu ensino na sala

de aula são fatores presentes no cotidiano dos professores. Segundo LORENZATO:

Essas dificuldades se dão em virtude da forte resistência no ensino da Geometria e deve-se também, em grande parte, ao pouco acesso pelo professor aos estudos dos conceitos geométricos na sua formação ou até mesmo pelo fato de não gostarem de Geometria. (LORENZATO, 1995, p.7).

BASSANEZI (2004, p. 179), “também atribui essas dificuldades ao próprio processo de formação do professor que não leva o educando a estabelecer uma relação relevante entre o que se ensina e o mundo real”.

Todavia, a preocupação em se resgatar o ensino da Geometria como uma das áreas fundamentais da Matemática tem levado professores e pesquisadores a se dedicarem à reflexão e à elaboração, implementação e avaliação de alternativas, buscando superar as dificuldades encontradas na abordagem desse tema, na escola básica ou superior.

A Geometria é descrita como um corpo de conhecimentos necessários para que se compreenda o mundo. Estando presente no dia-a-dia e em inúmeras situações. LORENZATO afirma que:

A Geometria tem função essencial na formação dos indivíduos, pois lhes possibilita uma interpretação mais completa do mundo, ativa as estruturas mentais na passagem de dados concretos e experimentais, para os processos de abstração e generalização. No entanto, é abordada, na maioria das vezes, como tópico separado dos demais conteúdos. (LORENZATO, 1995, P. 7).

Numa tentativa de tornar o ensino da Geometria mais atrativo e significativo para o aluno, este artigo aponta alternativas interessantes e inovadoras, possibilitando a aplicabilidade desse conteúdo em sala de aula e na resolução de problemas em situações reais do cotidiano do aluno. Utiliza-se das embalagens como modelo alternativo e concreto para a abordagem desse conteúdo.

Além dos conceitos de Geometria Plana e Espacial, este trabalho permite desenvolver outros conceitos como: sistemas de medidas (linear, superfície, volume, capacidade e massa), entre outros.

É importante salientar que a análise das embalagens permite a contextualização entre conteúdos matemáticos. LORENZATO afirma que:

A Geometria é um eficiente elo de conexão didático-pedagógico da Matemática. Interliga-se com a aritmética e com a álgebra porque os objetos e as relações dela correspondem aos das outras; assim sendo, conceitos, propriedades e questões aritméticas podem ser classificados pela Geometria, que realiza uma verdadeira tradução para o aprendiz. (LORENZATO, 1995, p. 7).

Mostra-se também, com este trabalho, a importância da modelação matemática como metodologia de ensino na resolução de problemas envolvendo as embalagens. Segundo BIEMBENGUT:

Trata-se de uma forma extremamente prazerosa e que confere significativo conhecimento, seja na forma de conceitos matemáticos, seja sobre o tema que se estuda. Com isso, se desperta nos alunos, a habilidade na resolução de problemas. A prática da resolução de problemas constitui o meio para a construção do conhecimento matemático, é a essência da atividade matemática, que proporciona ao aluno a participação de modo que ele comece a produzir seu conhecimento por meio da interação entre sentir e fazer. (BIEMBENGUT, 2000, p. 28).

“A solução de problemas pode ser, portanto, um instrumento importante no desenvolvimento de habilidades e capacidades, como: astúcia, raciocínio, argumentação e ação.” (MARINCEK, 2001, p. 22).

Ressalta-se também, com este trabalho, a importância da reciclagem das embalagens com a finalidade de proteção e conservação do meio ambiente.

É importante dizer que a modelação matemática não é aqui apontada como a única ou a mais importante estratégia de ensino para se trabalhar com Geometria, mas sim como uma delas. Que bom seria se essa metodologia ajudasse a todos os professores a responder aquela conhecida indagação dos alunos: “Para que serve isso, professor”?

2. Explorando as formas geométricas no cotidiano

Aspectos importantes sobre o cotidiano da Geometria

A Geometria está presente em diversas situações da vida cotidiana: na natureza, nos objetos que se usa, nas brincadeiras infantis, nos jogos, nas artes, nas construções, etc. Ela faz parte da vida do ser humano. Muitas dessas formas fazem parte da natureza, outras já são resultados das ações do homem. De acordo com Pitágoras: “Tudo está organizado segundo os números e as formas geométricas”. De fato, pois os padrões da natureza têm forma geométrica com impressionante regularidade. Basta observar o favo de mel, a teia da aranha, a casca do abacaxi, entre muitos outros.

A perfeição das formas criadas pela natureza é surpreendente. Encontra-se nela desde motivos geométricos simples até formas mais arrojadas e complexas.

Através da exploração das formas geométricas, o aluno desenvolve a compreensão do mundo em que se vive, aprendendo a descrevê-lo, representá-lo e a se localizar nele. Além disso, o trabalho com as noções geométricas estimula os educandos a observar, perceber semelhanças e diferenças e a identificar regularidades. Permite ao mesmo tempo estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, inserindo a exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pintura, desenhos, esculturas e artesanato no contexto da sala de aula.

Considerando que os conceitos geométricos são representações mentais e não fazem parte desse mundo sensível, o grande desafio do ensino da Geometria é “como passar da representação concreta para a representação mental”. (FONSECA, 2005, p. 45).

O conhecimento intuitivo é relevante para que o aluno melhore sua percepção espacial, visual e tátil, identificando as características geométricas desse espaço, aprendendo as relações espaciais entre objetos nesse espaço. “Com isso o ensino da Geometria contribui para ampliar e sistematizar o conhecimento espontâneo que o aluno tem do espaço em que se vive”. (FONSECA, 2005, p. 47).

As atividades propostas neste trabalho induzem o aluno a observar as formas naturais ou modificadas pelo homem e seu uso no cotidiano das pessoas.

Nesse sentido, é relevante que o aluno não tenha somente uma visão imediatista da aplicação da Geometria. Segundo FONSECA:

É possível e desejável, todavia, que o argumento de utilização da Geometria na vida cotidiana, profissional ou escolar permita e desencadeie o reconhecimento de que sua importância ultrapasse esse seu uso imediato para ligar-se a aspectos mais formativos. (FONSECA, 2005, p. 93).

Torna-se importante verificar o papel da Geometria como veículo para o desenvolvimento de habilidades como a percepção espacial e a resolução de problemas, uma vez que ela oferece aos alunos oportunidades de olhar, medir, comparar, adivinhar, generalizar e abstrair. Tais oportunidades podem ainda, favorecer o desenvolvimento de um pensamento crítico e autônomo dos alunos. “Pois a Geometria é uma das melhores oportunidades que existem para aprender como materializar a realidade”. (FONSECA, 2005, p. 93). Uma das capacidades potencial do estudo da Geometria com relação à formação humana geral é a de promover valores culturais e estéticos importantes para uma melhor compreensão e apreciação das obras do homem ou da natureza, pois a Geometria está presente na vida diária, pessoal, profissional, escolar ou artística.

3. De olho nas embalagens

Existe uma grande variedade de objetos utilizados no dia-a-dia das pessoas com diferentes formas geométricas, entre eles, as embalagens.

Segundo o ditado popular: “A primeira impressão é a que fica”. Partindo dessa premissa, a embalagem precisa “impressionar os olhos do consumidor”, ou seja, atender o senso estético e econômico, valorizando a apresentação do produto. Além disso, ela tem importância para a proteção do produto, protegendo-o da ação do transporte e do tempo.

Cuidados devem ser tomados quanto ao seu manuseio, em particular com a forma e a resistência.

Uma preocupação é criar uma embalagem que utilize a mínima quantidade possível de material, sem perder a funcionalidade e a resistência.

4. Manuseando embalagem – aprendendo Geometria

Segundo BIEMBENGUT: “As formas geométricas estão presentes nas embalagens”. (BIEMBENGUT, 2000, p. 42).

Analisando as embalagens de acordo com FONSECA:

Pretende-se chamar a atenção dos alunos para os aspectos – sejam funcionais, estéticos ou econômicos, que estabelecem critérios para definição das formas, conferindo sentido às classificações. Busca-se proporcionar aos mesmos a possibilidade de compreender os conceitos geométricos através da visualização, manipulação e observação das diferentes formas geométricas que são encontradas nas embalagens. (FONSECA, 2002, p.42).

Com isso, as embalagens tornam-se um modelo significativo e atrativo no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Geometria Plana e Espacial. BIEMBENGUT afirma que:

Ao manusear embalagens, num primeiro momento o professor poderá resgatar os conceitos geométricos que os alunos têm e mostrar outros relevantes como nomenclatura, classificação, elementos, etc. Com isso, os alunos compreenderão melhor a relação entre duas retas, entre reta com plano e entre planos paralelos, perpendiculares e concorrentes; ângulo e ângulo poliédrico; propriedades dos polígonos (triângulos, quadriláteros, etc.); da circunferência e do círculo além dos sólidos geométricos. (BIEMBENGUT, 2000, p. 35).

A fim de analisar a Geometria presente nas embalagens, desenvolveu-se este artigo com uma turma do 2º ano do curso normal do Colégio Estadual Princesa Izabel de Três Barras do Paraná.

Realizou-se este trabalho em cinco momentos diferentes:

1º Momento: Questionário avaliativo sobre Geometria Plana e Espacial

Esta atividade propõe uma sondagem e avaliação de diversos conhecimentos dos alunos em relação ao conteúdo de Geometria básicos, na tentativa de estabelecer conexões entre conceitos e entes geométricos e coisas concretas, de modo a proporcionar uma visualização que contribua para a compreensão desses conceitos e entes. (FONSECA, 2005, p. 84).

Respondeu-se de forma individual ao seguinte questionário:

Questões:

1. O que você entende por figura plana e espacial?
2. Que formas geométricas você pode observar na natureza, na arte, nos jogos, nos diferentes tipos de embalagens, nos objetos que você visualiza e manipula no seu dia-a-dia? Comente sobre os diferentes tipos de formas geométricas, nominando-as.
3. O que você entende por perímetro, área e volume?
4. Como calcular o perímetro e a área de um quadrado?
5. Diferencie polígono de poliedro. Cite nomes de polígonos e poliedros.
6. O que você entende por: face, vértice, aresta, raio, diâmetro, altura e diagonal?
7. Dê uma argumentação para: ponto, reta e também para plano. Em que situações você pode encontrá-los?
8. O que são retas paralelas, concorrentes, reversas e perpendiculares. Cite exemplos.
9. Existe diferença entre círculo e circunferência?
10. As embalagens são produzidas a partir de quais tipos de matéria-prima? É possível reciclar as embalagens? Comente sobre os termos: reciclagem, lixo e meio ambiente. De que forma o ser humano pode interagir com eles?

Abordaram-se neste questionário vários elementos, conceitos e definições geométricas. Pretendeu-se com o mesmo verificar a noção que cada aluno tinha a respeito de Geometria enfatizando as formas geométricas, como elas se apresentam na natureza e na vida diária das pessoas.

Destacaram-se também, algumas noções de grandezas e medidas que proporcionam melhor compreensão de conceitos métricos relativo ao espaço e às formas.

Lembrou-se também do meio ambiente. No enunciado da questão 10, comentou-se sobre o tipo de matéria-prima de que são produzidas as embalagens; da possibilidade de reciclagem das mesmas; a questão do lixo e a interação do homem com o meio ambiente.

São apresentadas agora, algumas das respostas relatadas pelos alunos, freqüentes a cada questão:

Primeira questão:

Figura plana existe teoricamente dentro de um plano e figura espacial, como por exemplo, uma caixa com sua largura, espessura e comprimento, “pegar o objeto”.

Segunda questão:

Podemos observar na natureza diversas formas geométricas. Um exemplo: o copo de leite que é uma flor que se parece com um cone. No jogo de xadrez o tabuleiro é quadriculado. Na arte moderna existem muitos traços. Observamos muitas formas geométricas nos objetos e nas embalagens que usamos em nosso dia-a-dia.

Terceira questão:

Perímetro é a soma dos lados. Área é a medida de uma superfície. Volume é o espaço ocupado por um objeto.

Quarta questão:

Perímetro é lado+lado+lado+lado e área é lado vezes lado.

Quinta questão:

Polígono tem vários lados – triângulo, quadrilátero, pentágono, hexágono, etc. Poliedro tem várias faces – o dado, o paralelepípedo retângulo, o tetraedro, o dodecaedro, etc.

Sexta questão:

Faces são as tampas da caixa. Vértices são os cantos. Arestas são os lados. Raio é a medida do centro à circunferência. Diâmetro mede duas vezes o raio. Altura é a medida da ponta até a base. Diagonal é a medida de um canto a outro oposto.

Sétima questão:

Ponto é o encontro de duas linhas, ponto final de um texto. Reta é a linha que segue sempre na mesma direção, uma estrada, por exemplo. Plano é a mesa.

Oitava questão:

Retas paralelas não se cruzam, os lados de uma rua; retas concorrentes se cruzam, o cruzamento de uma rua; retas reversas: são retas que estão em planos diferentes e uma perpendicular é uma linha que incide sobre outra e forma um ângulo reto, isto é, de 90° .

Nona questão:

Sim, pois círculo é um plano limitado por uma circunferência e circunferência é uma curva plana fechada com a mesma distância do centro.

Décima questão:

As embalagens são produzidas com alumínio, papel ou papelão, etc. Muitas embalagens são recicláveis, outras não. A reciclagem é muito importante. Reciclando o lixo, não vai ter mais poluição das águas, pois o lixo será reaproveitado. Reciclando, você estará ajudando a si mesmo e a natureza. Sem derrubadas de árvores e queimadas. Proteja os mananciais, as nascentes de água. A natureza agradece.

Analisando as respostas, nota-se que algumas contemplam corretamente os conceitos geométricos, outras não. Deixaram-se questões sem responder, outras respondidas pela metade ou incorretamente por não ter clareza ou não saber do assunto. Portanto, o desafio está lançado: fazer com que cada aluno compreenda e se aproprie dos conceitos geométricos.

2º Momento: Vídeo

Assistiu-se a uma parte do vídeo Donald no País da Matemática como fonte de motivação para o desenvolvimento das atividades.

Relato de um aluno sobre o trecho assistido do vídeo:

O trecho do vídeo retrata as maravilhas da Matemática, mostrando que ela pode estar presente em tudo que nos rodeia: na natureza, como por exemplo, no formato das flores, das estrelas-do-mar, das folhas. A Matemática está presente até na música.

Pitágoras é o pai da Matemática e da música. Ele descobriu que conforme o tamanho de uma corda num instrumento muda o som.

A Matemática também está presente nos jogos. No xadrez, por exemplo, existe uma série de cálculos para realizar perfeitamente um cheque-mate.

No jogo de bilhar, os cálculos refletem geometricamente na direção da bola.

As formas geométricas, que são partes fundamentais da Matemática, estão presentes em muitos objetos e na natureza; na quadra de esporte, nas construções, na arte, principalmente na Grécia. As estátuas também são medidas proporcionalmente. Esse método é utilizado hoje por pintores de quadro, etc.

Em poucas palavras podemos dizer que a Matemática é essencial para nossa existência, colaborando também para uma organização social. Nas palavras de Galileu: “A Matemática é o alfabeto com o qual Deus escreveu o Universo”.

3º Momento: Trabalhando com embalagens

Desenvolveu-se esta atividade com objetivo de que cada aluno identificasse sólido geométrico, através da observação das diferentes figuras que os formam, definisse seus elementos e estabelecesse relação com a Geometria Plana e entendesse o uso da embalagem quanto seu significado para a Geometria.

Realizou-se esta atividade em cinco etapas:

1ª Etapa: Coleta das embalagens

Levaram-se para a sala de aula diferentes tipos de embalagens e objetos: caixas com diferentes formas e tamanhos, como caixa de leite, de remédio, chá, creme dental, latas, copos de plástico, bolinha de isopor, canudinhos, chapéu de palhaço, jornal, brinquedos, sacola de pano ou sacola de plástico, entre outras.

2ª Etapa: Separação e classificação das embalagens

Nesse momento, dividiu-se a turma em grupos de quatro alunos, sendo um deles indicado como relator para fazer as anotações e posteriores explicações das atividades realizadas.

Iniciou-se então a separação e classificação das embalagens agrupando-as por semelhanças e diferenças. Questionou-se a forma de classificação: poderiam se agrupar as caixas de leite com as caixas de remédios? Bolinha de isopor com chapéu de palhaço? Observaram-se também as diferenças entre os objetos que rolam e os que não rolam; os que têm ponta e os que não possuem ponta.

3ª Etapa: Escolha da embalagem

Cada grupo optou por um tipo diferente de embalagem, dando suas características, destacando quanto à sua forma, tamanho, espessura, cor, quanto aos vértices, às faces e arestas, de que produto é a embalagem, fazendo a comparação com as demais embalagens disponíveis.

4ª Etapa: Construção dos sólidos geométricos

Este tipo de atividade é relevante porque leva o aluno a visualizar, reproduzir, comparar e classificar formas geométricas, montar e desmontar, ampliar e reduzir figuras. Desenvolve no mesmo o senso espacial, oportunizando-lhe o aprendizado das características das formas geométricas e as relações entre elas, bem como a investigação das propriedades geométricas.

Iniciou-se a atividade com a observação de modelos de sólidos geométricos confeccionados com papel cartão, modelos de poliedro de Platão, feitos por meio de dobraduras, modelos de poliedros estrelados e caleidociclos, além de objetos e embalagens dos próprios alunos.

Construíram-se primeiramente os prismas com diferentes bases (triangular, quadrangular, pentagonal e hexagonal). Em seguida, construíram-se os poliedros de Platão. Logo após, as pirâmides de base triangular, quadrangular, pentagonal e hexagonal.

Possibilitou-se ao aluno, através da construção desses poliedros, a apropriação de diversos conceitos e relações geométricas. Pois ao manipular esses objetos, a idéia de aresta, vértice e face tornaram-se clara, atingindo com sucesso, por parte de cada aluno, um dos objetivos da atividade: a contagem do número de faces, vértices e arestas dos poliedros, com a finalidade de enunciar a relação de Euler.

Além dos poliedros, construíram-se também cilindros e cones objetivando a comparação entre os diferentes tipos de sólidos.

Constatou-se o interesse, a curiosidade e o encantamento de cada aluno no processo de construção dos sólidos. Quais os passos a serem seguidos para a construção de cada tipo de sólido?

Na construção do cubo, por exemplo, notou-se que o mesmo tem seis faces quadrangulares, doze arestas e oito vértices. Na construção da pirâmide, percebeu-se que a mesma é composta por uma base poligonal e faces triangulares isósceles; que

os prismas têm as bases congruentes e paralelas e suas faces laterais têm a forma de paralelogramo. Já o cilindro, possui duas bases paralelas e congruentes, porém, diferentes da base de um poliedro. O cone possui somente uma base e sua superfície lateral é um setor circular; quanto à superfície do cilindro, ela é retangular. Cada elemento, semelhança e diferença existente entre um sólido e outro, evidenciou-se através de sua construção e efetivou-se a comparação com as embalagens.

5ª Etapa: Planificação dos sólidos geométricos

É relevante a planificação dos sólidos geométricos para a observação, identificação e denominação das figuras planas.

Planificaram-se diferentes tipos de sólidos, com o objetivo de fazer a comparação do sólido com a figura desmontada. Questionou-se a respeito da forma espacial que cada um dos objetos representava e também as diferentes formas planas que compunham esses objetos.

Observou-se a participação entusiasmada de cada aluno no desenvolvimento dessa atividade.

Ao desmontar uma caixa de papelão, ou outro objeto qualquer, visualizam-se com maior facilidade as formas e os elementos geométricos que os formam, possibilitando ao aluno a apropriação dos conceitos geométricos.

Através da construção e planificação dos sólidos geométricos chegou-se a elaboração de modelos ou relações matemáticas para facilitar a resolução de problemas envolvendo as embalagens.

Nesse momento, professor e aluno interagem usando a criatividade. Segundo POLYA:

A melhor coisa que pode um professor fazer para seu aluno é proporcionar-lhe discretamente uma idéia luminosa, partindo das indagações e sugestões para que o mesmo possa compreender, estabelecer um plano e resolver situações problemas. (POLYA, 1994, p. 56).

Elaborou-se um modelo para calcular o contorno de figuras; para efetuar cálculos referentes à quantidade de material utilizado em cada embalagem, assim como, modelo para o cálculo da capacidade de volume de cada embalagem ou objeto

presente no cotidiano dos alunos.

Concluiu-se esta etapa com a resolução de problemas em situações práticas do cotidiano dos alunos. Envolveu-se a Geometria de forma contextualizada com outros conteúdos matemáticos, pois a solução de problemas de forma contextualizada proporciona uma visão mais clara sobre o assunto, suprimindo deficiência, preenchendo possíveis lacunas quanto ao conhecimento do conteúdo, ampliando o leque de aplicações matemáticas.

4º Momento: Visita à Cooperativa

Visitou-se a Coopavel que é uma cooperativa existente no município de Três Barras do Paraná, com a finalidade de observação e análise, por parte de cada aluno, dos diferentes tipos de embalagens de agrotóxicos, que oportunamente estavam sendo devolvidos pelos agricultores da região.

Verificou-se a grande diversidade de embalagens de agrotóxicos existentes.

Questionou-se o Engenheiro Agrônomo que se fazia presente no local, sobre a importância da reciclagem, sobre o tipo de matéria-prima existente em cada embalagem, sobre os tipos de agrotóxicos comercializados. Quais os componentes químicos principais presentes nos agrotóxicos? Se existe a possibilidade de intoxicação por parte do usuário, entre outros esclarecimentos importantes relacionados ao uso de agrotóxicos.

Além do aprendizado matemático, quanto à forma e o tamanho das embalagens através desta visita, também houve a conscientização de cada aluno sobre a importância da reciclagem das embalagens de agrotóxicos para a proteção e sobrevivência do meio ambiente.

5º Momento: Questionário auto-avaliativo

Realizou-se uma auto-avaliação para cada aluno da turma com o objetivo de verificar a importância da Geometria com suas formas e seus conceitos, assim como a verificação do aprendizado, além da conscientização sobre questões relacionadas com o meio ambiente.

Questões e relatos de algumas respostas dadas pelos alunos:

Primeira questão:

Em relação ao conteúdo de Geometria Plana e Espacial, o trabalho com as embalagens:

contribuiu significativamente

razoavelmente

pouco contribuiu

100%: contribuiu significativamente.

- “Eu não conhecia nada e agora estou conhecendo um pouco”.

-“Porque ilustra melhor as formas geométricas”.

-“A partir desse trabalho com as embalagens, passei a ter mais conhecimento do que é a Geometria”.

Segunda questão:

No momento da compra de um produto o que você prioriza:

a embalagem

o preço

qualidade do produto

85%: pela qualidade do produto.

-“Porque é importante saber a qualidade e principalmente a validade”.

-“Tudo o que colocamos em nossa mesa tem que ter qualidade e não aparência”.

- “A qualidade do produto é importante para uma vida saudável”.

15%: pelo preço.

-“Às vezes a embalagem torna o produto muito caro”.

-“Eu não tenho costume de olhar a qualidade, o que eu quero é preço baixo”.

Terceira questão:

O trecho do vídeo Donald no País da Matemática, em relação às aulas de

Geometria:

- foi significativo
- muito significativo
- sem importância

100%: muito significativo.

-“Porque vimos a importância da Matemática em nosso cotidiano e que as formas geométricas estão presentes em todos os lugares. Colaborou no aprendizado da Geometria.”

Quarta questão:

A devolução das embalagens de agrotóxicos, por parte dos agricultores, com relação ao meio ambiente:

- é importante
- sem importância
- muito importante para a proteção da natureza

100%: muito importante para a proteção da natureza.

-“Pois ajuda na proteção da natureza”.

-“Essas embalagens sendo devolvidas não irão poluir o meio ambiente, evitando a contaminação do solo, das águas, do ar e serão reaproveitadas pela reciclagem”.

Quinta questão:

O lixo que sai da sua casa:

- é separado
- não é separado
- não é algo interessante

10%: é separado.

-“Vidro numa sacola, plástico em outra, papel em outra e assim por diante. Acho muito importante a separação do lixo, pois dá para reaproveitar muita coisa”.

90%: não é separado.

-“Por falta de tempo ou por falta de capricho”.

-“Não damos importância para a reciclagem de lixo”.

-“O lixo lá em casa é queimado”.

-“Passa alguém lá em casa e cata o que é reciclável”.

-“Não é separado e ninguém vai obrigar a separar”.

Sexta questão:

Quanto à presença das formas geométricas em seu cotidiano:

quase não percebo

percebo

percebo em todos os lugares

100%: percebo em todos os lugares.

-“É muito legal perceber que existem diferentes tipos de formas geométricas no meio em que vivemos”.

-“Depois que estudei comecei a ver as formas geométricas com outros olhos, ou seja, com mais valor”.

Sétima questão:

Na história da humanidade, a Geometria:

não contribuiu

ficou parada

contribuiu significativamente

100%: contribuiu significativamente.

-“Em qualquer criação ou objetos é necessário a Geometria”.

-“Graças a Geometria que tudo pode ser construído”.

-“A Geometria contribuiu com a evolução da humanidade”.

Oitava questão:

Com relação ao meio ambiente, a reciclagem hoje:

() passa despercebida

() não é importante

() contribui com o meio ambiente

100%: contribui com o meio ambiente.

-“Pois o lixo que não é reciclado leva muitos anos para se decompor”.

-“É muito importante para a preservação da natureza. Permite a reutilização de objetos, embalagens, etc”.

-“É importante, mas quase ninguém se lembra de fazer”.

-“É super importante na colaboração para que nosso planeta não vire um lixão”.

5. Considerações Finais

Nada mais interessante que a união de conhecimento e experiência prática, especialmente aquela oriunda do dia-a-dia da sala de aula, estabelecendo contato com os alunos, considerando a realidade de professores e alunos. Com isso, pode-se ir além da discussão de como ensinar a fazer Matemática, na direção de uma discussão sobre o quê, o como e o porquê de se fazer Matemática.

Neste trabalho, conseguiu-se instigar no aluno uma atitude de observação e investigação das formas geométricas presentes no ambiente, mais especialmente nas embalagens. Criou-se oportunidade para que ele exercitasse modos de representação, descrição e classificação próprios do tratamento geométrico.

Através da visualização e manipulação dos diferentes tipos de embalagens,

trabalharam-se diversos conceitos importantes da Matemática, oportunizando a interdisciplinaridade.

Com a construção e a planificação dos sólidos geométricos, comparando-os com as embalagens, conseguiu-se mostrar a cada aluno, as diferentes formas e elementos geométricos que estão presentes nas embalagens. Possibilitou-se a compreensão de termos geométricos e a apropriação da aprendizagem dos mesmos, pois quando se iniciou o trabalho, verificou-se uma enorme defasagem em cada aluno, em relação ao conteúdo de Geometria. Porém, com a realização das atividades propostas, sanaram-se a maioria das dificuldades pertinentes ao conteúdo de Geometria, proporcionando ao aluno o gosto e o prazer pela aprendizagem desse conteúdo.

Utilizou-se da modelação matemática para a resolução de problemas referentes à Geometria presente nas embalagens de forma contextualizada com outros conteúdos de Matemática, sendo esta metodologia, uma maneira alternativa muito interessante, uma ferramenta didática significativa e facilitadora da aprendizagem.

Ressalta-se neste momento, a importância do trabalho do professor, sua audácia, seu desejo de modificar na prática e disposição de conhecer e aprender, pois a proposta da modelação abre caminho para descobertas significativas.

Conseguiu-se também, com este trabalho a conscientização dos alunos em relação à preservação e conservação do meio ambiente. Mostrou-se a importância da reciclagem, o cuidado que se deve ter com a separação do lixo, enfim, o cuidado que o homem deve ter com a natureza ao interagir-se com ela.

Possibilitou-se também ao aluno, olhar a Geometria além de sua dimensão como conteúdo escolar, vê-la como experiência do homem desde a pré-história, processo e produto de suas necessidades materiais e de seu pensamento. Pois a Geometria é uma das raízes da Matemática como campo científico, e, ao mesmo tempo, um conhecimento básico do patrimônio cultural do ser humano.

Diante dos resultados alcançados com a realização deste trabalho, por meio das embalagens, comprovou-se que é possível o emprego das mesmas no ensino da Geometria Plana e Espacial.

Afirma-se então, que este trabalho foi muito relevante e extremamente proveitoso, pois se evidenciou, em cada aluno participante, significativa melhoria de

rendimento na produção das atividades sugeridas. Houve uma evolução gradativa e contínua no aprendizado, possibilitando-lhe a apropriação dos conteúdos relacionados à Geometria, confirmando desta forma, o quanto valeu à pena a realização do mesmo.

Com isso, é imensamente prazeroso e gratificante trabalhar os conteúdos de Geometria Plana e Espacial através das embalagens, pois a motivação, o interesse e a vontade de aprender demonstraram-se claramente em cada aluno. Isto o faz perceber que o trabalho que está sendo realizado é significativo, podendo ser aplicado em situações reais do seu dia-a-dia.

Enfim, recomenda-se que os professores de matemática utilizem-se deste trabalho a fim de motivar, incrementar e inovar suas aulas de Geometria, no sentido de torná-las mais interessantes e produtivas, pois o mesmo pode ser aplicado em turma dos ensinos fundamental, médio e normal, buscando um ensino de qualidade.

6. Referências Bibliográficas

BASSANESI, R. C. Ensino aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2004.

BIEMBENGUT, M. S, HEIN, N. Modelagem Matemática no ensino. São Paulo: Contexto, 2000.

FONSECA, Maria da Conceição F. R, ET al. O ensino da Geometria na escola fundamental – três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais. 2. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? In: Educação Matemática em Revista – SBEM 4, 1995.

MARINCEK, V. Aprender Matemática resolvendo problemas. 1 ed. Porto Alegre: Artmed editora, 2001. 86 p.

POLYA, G. A arte de resolver problemas: um enfoque no método matemático. Tradução e Adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: interciência, 1994.

