

COLÉGIO PEDRO II

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura
Programa de Residência Docente

Elaine de Freitas Vieira

**PRATICANDO E APRENDENDO GEOMETRIA COM
DIFERENTES FIGURAS SÓLIDAS:**

Os Corpos Redondos e os Poliedros

Rio de Janeiro
2019

Elaine de Freitas Vieira

**PRATICANDO E APRENDENDO GEOMETRIA COM DIFERENTES
FIGURAS SÓLIDAS:**

Os Corpos Redondos e os Poliedros

Produto Acadêmico Final apresentado ao Programa de Residência Docente, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Docência da Educação Básica na Disciplina de Matemática.

Coordenador: Daniel Felipe Neves Martins

Orientador/Supervisor: Isabel Campos Barroso

Campus de atuação no Colégio Pedro II: São Cristovão III

Área/Disciplina: Matemática

Instituição de Origem: Colégio Estadual Dom Walmor

Rio de Janeiro

2019

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

V658 Vieira, Elaine de Freitas

Praticando e aprendendo geometria com diferentes figuras sólidas : os corpos redondos e os poliedros / Elaine de Freitas Vieira. - Rio de Janeiro, 2026.

42 f.

Produto Acadêmico Final (Programa de Residência Docente) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Isabel Campos Barroso.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Geometria plana. 3. Geometria sólida. 4. Poliedros. 5. Educação de jovens e adultos. I. Barroso, Isabel Campos. II. Colégio Pedro II. III Título.

CDD 510

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 5692.

Elaine de Freitas Vieira

**PRATICANDO E APRENDENDO GEOMETRIA COM DIFERENTES FIGURAS
SÓLIDAS:**

Os Corpos Redondos e os Poliedros

Produto Acadêmico Final apresentado ao Programa de Residência Docente, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Docência da Educação Básica na Disciplina Matemática.

Aprovado em: ____/____/____.

Profa. D.Sc. Isabel Campos Barroso (Orientador)
Colégio Pedro II/Departamento de Matemática

Prof. D.Sc. Daniel Felipe Neves Martins
Colégio Pedro II/Departamento de Matemática

Prof. M.Sc. Marcos José Machado da Costa
Colégio Pedro II/Departamento de Matemática

Dedico o presente trabalho a todos os meus alunos, aos que foram aos que são e a todos que virão a ser, pois eles são a fonte de inspiração para a busca constante de um ensino que tenha significado em suas vidas, em especial, ao Módulo II – 01, que tornou possível a realização desse projeto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me sustentar em mais uma caminhada, ao meu filho Simonton César, por compreender minhas ausências, mesmo quando estava em casa nos momentos de estudos e ao Programa Residência Docente que me possibilitou a volta aos estudos e me proporcionou um novo estímulo em minha paixão pela Educação Matemática.

*A alegria que se tem em pensar e aprender faz-nos
pensar e aprender ainda mais.*

(Aristóteles)

RESUMO

VIEIRA, Elaine de Freitas. **Praticando e Aprendendo Geometria com Diferentes Figuras Sólidas: Poliedros e Corpos Redondos**. 2019. 45 f. Produto Acadêmico Final (Especialização em Docência da Educação Básica na Disciplina Matemática) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Residência Docente, Rio de Janeiro, 2019.

Este trabalho teve como principal objetivo apresentar os conceitos de sólidos geométricos a partir da prática cotidiana. Para isso as atividades realizadas visaram compreender e diferenciar as formas de Poliedros e Corpos Redondos e efetuar cálculos de área e volume desses sólidos de uma forma interessante, lúdica, prática e agradável aos olhos e ao coração dos alunos. Participaram do estudo, 25 alunos do módulo II – 01 da Educação de Jovens e adultos (EJA) do Colégio Estadual Dom Walmor. A pesquisa seguiu os princípios da pesquisa-ação, fundamentando-se nos estudos de Kallef, Rêgo e Lorenzato. Para delinear as tarefas, investigamos por meio de uma roda de conversa, as principais dificuldades dos participantes em seus estudos anteriores de Geometria. Verificou-se uma grande deficiência em relação aos conceitos básicos de Geometria Plana, reconheciam triângulos, quadrados e retângulos, porém desconheciam a nomenclatura dos demais polígonos. Adotou-se então um planejamento a fim de revisar os conceitos básicos de geometria plana e inserir os conceitos de Poliedros e corpos redondos através do uso de objetos e embalagens ligadas ao cotidiano dos alunos. Por meio de oficinas, oferecendo as condições de visualização, manipulação e construção de figuras geométricas, o ensino tornou-se interessante aos alunos, que muito se esforçaram para a execução das tarefas propostas. A finalização das atividades se deu com uma exposição dos trabalhos confeccionados pelos alunos, os quais eram objetos que representavam as formas geométricas aprendidas e que apresentavam utilidade para o uso cotidiano. Os resultados obtidos apontam para a importância de atividades ligadas ao cotidiano e à vida prática, além disso, que alunos jovens e adultos necessitam de uma aprendizagem matemática que tenha significado e contribua para suas vidas cotidianas. A experiência propiciou à residente rever suas práticas pedagógicas, valorizando o planejamento das aulas de acordo com o público, visando atender às suas necessidades específicas.

Palavras-chave: Sólidos Geométricos. Poliedros. Corpos Redondos. Educação de Jovens e Adultos.

ABSTRACT

VIEIRA, Elaine de Freitas. **Practicing and Learning Geometry with Different Solid Figures: Polyheders and Round Bodies**. 2019. 45 f. Final Academic Product (Specialization in Basic Education Teaching in Mathematical Discipline) - Pedro II College, Dean of Graduate Studies, Research, Extension and Culture, Teaching Residency Program, Rio de Janeiro, 2019.

This work aimed to present the concepts of geometric solids from everyday practice. To this end, the activities aimed to understand and differentiate the shapes of Polyhedra and Round Bodies and make calculations of area and volume of these solids in an interesting, playful, practical and pleasant to the eyes and hearts of students. Twenty-five students from module II - 01 of Youth and Adult Education (EJA) from Dom Walmor State College participated in the study. The research followed the principles of action research, based on the studies by Kallef, Rêgo and Lorenzato. To delineate the tasks, we investigated through a conversation wheel the participants' main difficulties in their previous geometry studies. It was found a great deficiency in relation to the basic concepts of flat geometry, as they identified triangles, squares and rectangles, but did not know the nomenclature of the other polygons. A plan was then adopted to revise the basic concepts of plane geometry and to insert the concepts of polyhedra and round bodies through the use of objects and packaging linked to the students' daily life. Through workshops, offering the conditions of visualization, manipulation and construction of geometrical figures, the teaching became interesting to the students, who struggled hard to perform the proposed tasks. The finalization of the activities was with an exposition of the works made by the students, which were objects that represented the geometric shapes learned and which were useful for everyday use. The results show the importance of activities related to daily life and practical life and that young and adult students need a mathematical learning that has meaning and contributes to their daily lives. The experience allowed the resident to review their pedagogical practices, valuing the planning of the classes according to the public, aiming to meet their specific needs.

Keywords: Geometric Solids. Polyhedra. Round bodies. Youth and Adult Education.

RESUMEN

VIEIRA, Elaine de Freitas. **Practicando y aprendiendo geometría con diferentes figuras sólidas:** poliedros y cuerpos redondos. 2019. 45f. (total de hojas). Producto Académico Final (Especialización en Enseñanza de Educación Básica en Disciplina Matemática) - Colegio Pedro II, Decano de Estudios de Posgrado, Investigación, Extensión y Cultura, Programa de Residencia Docente, Río de Janeiro, 2019.

Este artículo tuvo como objetivo presentar los conceptos de sólidos geométricos de la práctica cotidiana. Con este fin, las actividades tenían como objetivo comprender y diferenciar las formas de los Poliedros y los Cuerpos Redondos y hacer cálculos de área y volumen de estos sólidos de forma interesante, lúdica, práctica y agradable a los ojos y corazones de los alumnos. Veinticinco estudiantes del módulo II - 01 de Educación de Jóvenes y Adultos (EJA) de Dom Walmor State College participaron en el estudio. La investigación siguió los principios de la investigación de acción, basada en los estudios de Kallef, Rêgo y Lorenzato. Para delinear las tareas, investigamos a través de una rueda de conversación las principales dificultades de los participantes en sus estudios previos de geometría. Hubo una deficiencia importante en relación con los conceptos básicos de geometría plana, ya que identificaron triángulos, cuadrados y rectángulos, pero no conocían la nomenclatura de los otros polígonos. Luego se adoptó un plan para revisar los conceptos básicos de geometría plana e insertar los conceptos de poliedros y cuerpos redondos mediante el uso de objetos y empaques vinculados a la vida diaria de los estudiantes. A través de talleres, que ofrecen las condiciones de visualización, manipulación y construcción de figuras geométricas, la enseñanza se volvió interesante para los estudiantes, que lucharon duro para realizar las tareas propuestas. La finalización de las actividades fue con una exposición de los trabajos realizados por los estudiantes, que eran objetos que representaban las formas geométricas aprendidas y que eran útiles para el uso diario. Los resultados muestran la importancia de las actividades relacionadas con la vida diaria y la vida práctica y que los estudiantes jóvenes y adultos necesitan un aprendizaje matemático que tenga significado y contribuya a su vida diaria. La experiencia permitió al residente revisar sus prácticas pedagógicas, valorando la planificación de las clases según el público, con el objetivo de satisfacer sus necesidades específicas.

Palabras clave: sólidos geométricos. Poliedros Cuerpos redondos. Educación de jóvenes y adultos.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Poliedros em acrílico	19
Figura 2: Formas Geométricas na Arquitetura	20
Figura 3: Nomenclatura dos Poliedros.....	21
Figura 4: Poliedro e seus elementos	21
Figura 5: Exemplos de Poliedros	22
Figura 6: Produtos com formas de Corpos Redondos.....	22
Figura 7: Corpos Redondos.....	23
Figura 8: Atividade 1.....	24
Figura 9: Embalagens de produtos usuais	25
Figura 10: Poliedro convexo e não convexo.....	25
Figura 11: Relação de Euler	26
Figura 12: Paralelepípedo	27
Figura 13: Início das Oficinas.....	35
Figura 14: Apresentação dos trabalhos práticos.	36
Figura 15: Visualização de volume	37
Figura 16: Exposição dos trabalhos.....	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo Geral	11
2.2 Objetivos Específicos	11
3 JUSTIFICATIVA	13
4 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	15
5 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS.....	18
6 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	30
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICE A – ATIVIDADES DAS OFICINAS	35

1 INTRODUÇÃO

A experiência no magistério no decorrer dos anos, principalmente na Educação de Jovens e Adultos, me permitiu uma reflexão sobre o ensino de Matemática oferecido a esse público. Um público em que a maioria não teve a oportunidade de estudar na idade adequada por ter que trabalhar muito cedo para contribuir com despesas domésticas em suas famílias. Os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) apresentam grande dificuldade na aprendizagem matemática, principalmente nos conceitos relacionados aos conteúdos de geometria. A maioria desses jovens e adultos, não estudou geometria em seu ensino fundamental, logo vê o ensino de geometria como algo totalmente abstrato e inatingível. Portanto, torna-se necessária uma prática docente capaz de oferecer a esses jovens a oportunidade de aprender geometria de uma maneira em que possam evidenciá-la em suas vidas cotidianas.

Contemplando o currículo do ensino Médio, no tocante à geometria espacial, dedicamos nossos estudos aos Sólidos Geométricos: Poliedros e Corpos redondos, junto a seus conceitos, nomenclaturas e fórmulas, estimulando a utilização de materiais manipuláveis, como embalagens de produtos de uso cotidiano como estratégia de aprendizagem. A proposta foi desafiar os estudantes a construção de objetos úteis para o seu uso cotidiano a partir dos conceitos aprendidos.

Ao longo dos anos de trabalho na EJA, observamos que é praticamente uma unanimidade a dificuldade encontrada para o ensino de geometria, pois além do pouco conhecimento do assunto, os estudantes da EJA apresentam uma grande dificuldade em perceber que o mundo que nos rodeia é repleto de objetos formados por três dimensões: largura, altura e profundidade, do mesmo modo, também não percebem as associações de pontos, retas e planos com vértices, arestas e faces num sólido geométrico que represente um objeto cotidiano qualquer. Diante desse quadro, tem-se a necessidade de uma intervenção pedagógica que possibilite aos estudantes da EJA, por meio da visualização e manipulação de sólidos geométricos a associação desses elementos para a construção dos conceitos básicos para o ensino de sólidos geométricos, pois assim, teremos condições de fazer representações do mundo de uma forma mais realista.

Neste trabalho, apresenta-se um estudo de poliedros e corpos redondos com todos os alunos do Módulo II da EJA do Colégio Estadual Dom Walmor, turma essa, composta de 25 alunos de idades heterogêneas, visto que na turma os alunos têm idades variando entre 18 e 62 anos. Apesar da discrepância entre as idades, os estudantes têm algo em

comum: a dificuldade de aprendizagem matemática, principalmente os conceitos relacionados à geometria. Pretende-se então, fazer um estudo de Poliedros e Corpos Redondos, oferecendo aos estudantes do módulo II da EJA, as condições necessárias para a visualização e manipulação desses sólidos, visando à construção dos conceitos geométricos ligados ao assunto e relacioná-los com os objetos inseridos no cotidiano desses estudantes, procurando sempre estabelecer estratégias para obtermos um ensino de geometria voltado para a prática em sala de aula, visando assim, uma melhor compreensão dos conceitos geométricos espaciais. Estimular a construção de sólidos e materiais práticos e úteis.

O presente trabalho tem como pressupostos teóricos os princípios norteadores de Kaleff (2016), que dentre outros retrata que o desenvolvimento das habilidades geométricas acontece na medida em que se oferece a utilização de materiais concretos que representam o objeto geométrico de estudo. A pesquisadora aponta a necessidade de se atingir conceitos geométricos através da manipulação de materiais das mais variadas formas, possibilitando a partir do concreto atingir o abstrato. Suas ideias são reforçadas pelas teorias de Lorenzato (2010), que trata da importância de se aproveitar a vivência do aluno, de tornar o ensino significativo, de favorecer a experimentação e descobertas do aluno, dando a ele a oportunidade de aprender fazendo com as próprias mãos.

Buscou-se, portanto, trabalhar no concreto, na forma de materiais manipuláveis, de fácil acesso aos estudantes, por tratar-se de embalagens de produtos de uso cotidiano para a formulação dos conceitos geométricos. De acordo com Rêgo (2012) é importante e necessária a exploração de elementos ligados à realidade do aluno para que então, o mesmo possa alcançar as primeiras noções relativas aos elementos geométricos apresentados como objetos de estudo que serão trabalhados.

Desejamos tornar o ensino de geometria interessante e atraente para os alunos da EJA, possibilitando aos mesmos, a construção de conceitos de Poliedros e Corpos Redondos a partir de experiências diárias, visando o desenvolvimento de habilidades geométricas importantes como cálculo de área e volume, através de atividades de observação, manipulação e construção de sólidos geométricos.

Portanto, de um modo geral, propomos um ensino voltado para a prática, por meio das atividades propostas, que buscou despertar nos alunos os estímulos para a demonstração dos conceitos aprendidos, por meio da construção de trabalhos práticos e com aplicações úteis para o cotidiano.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho teve por objetivo levar um grupo de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) à construção de conceito de Poliedros e Corpos Redondos, por meio de atividades de manipulação de sólidos geométricos de acrílico e embalagens de produtos usuais do cotidiano desses estudantes. Buscou-se delinear uma prática de ensino sobre os conceitos de Poliedros e Corpos Redondos com base em situações cotidianas dos estudantes do módulo II da EJA, e com tais práticas levá-los a compreensão dos conceitos de sólidos geométricos, tais como identificação de poliedros e corpos redondos através de suas planificações e de figuras sólidas e a realização de cálculos de área e volume. Fazendo com que após a compreensão dos conceitos de sólidos geométricos, os estudantes da EJA construíssem objetos úteis para seu uso cotidiano utilizando as formas geométricas aprendidas.

2.2 Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral, seguimos como diretrizes os objetivos específicos:

- Investigar conceitos previamente aprendidos pelos estudantes do módulo II da EJA no ensino fundamental, através de uma roda de conversa.
- Planejar um ensino tendo por base os relatos obtidos dos alunos, a partir da investigação feita na roda de conversa.
- Trabalhar a visualização de Poliedros e Corpos Redondos, a partir da manipulação de sólidos de acrílicos e embalagens de produtos de uso cotidiano, permitindo assim, a conceituação desses sólidos.
- Reconhecer os elementos presentes nos Poliedros e Corpos Redondos, efetuar cálculos de área e volume através da desconstrução e construção de sólidos geométricos.
- Apresentar em forma de exposição os trabalhos práticos de uso cotidianos confeccionados pelos alunos da EJA, a partir dos conceitos aprendidos.
- Demonstrar através da prática as associações dos sólidos geométricos às suas diferentes formas de representações bidimensionais, fazendo distinção entre

poliedros e corpos redondos, semelhanças e diferenças entre figuras apresentadas.

A partir da identificação das principais dificuldades no ensino de sólidos geométricos, adotamos uma didática voltada para a prática, através da visualização e manipulação de objetos e embalagens de produtos cotidianos, para que os alunos construam os conceitos relativos a poliedros, reconheçam os elementos presentes nos sólidos geométricos, executem cálculos de área e volume de sólidos geométricos. Demonstrar através da prática as associações dos sólidos geométricos às suas diferentes formas de representações bidimensionais, compreendendo assim o tridimensional, dando mais sentido a representação do mundo real, já que este é o mundo em que vivemos.

3 JUSTIFICATIVA

A Educação de Jovens e Adultos é sempre um trabalho desafiador, tendo em vista o fato de lidarmos com um público de faixa etária variada, a maioria já adulta e que de acordo com Fonseca (2012), é um público para os quais a Educação Escolar é uma opção adulta, demanda muito esforço em vista das grandes dificuldades por eles enfrentada. Torna-se então indispensável que o ensino tenha significado e seja prazeroso, principalmente para esse público. A maioria desses jovens não estudou geometria no ensino fundamental. Logo, veem o ensino de geometria como algo abstrato e inatingível. Por isso, é importante que se ofereça a esses jovens a oportunidade de se aprender geometria de uma maneira que eles possam evidenciá-la em seu cotidiano.

A geometria está presente todo o tempo ao nosso redor. Quando observamos a natureza, as grandes construções e até mesmo nos simples e pequenos objetos de nosso cotidiano. Se a geometria está tão perto de nossa realidade, porque então ela está tão distante do conhecimento prático de nossos alunos. Talvez por não ter o significado necessário, muitos alunos aprendem conceitos de geometria de uma forma totalmente abstrata, sem compreender suas aplicações práticas. Segundo Garcia (2011):

[...] atualmente, o ensino de Matemática é tema de diversas pesquisas, pois não está ocorrendo de forma satisfatória [...] A constatação da importância da Matemática apoia-se no fato de que essa ciência desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana.

Em nosso cotidiano, encontramos uma grande variedade de formas tridimensionais, que podem ser evidenciadas em embalagens de produtos, nas construções, na natureza, entre outros. Todas essas formas de uma maneira geral, estão associadas a sólidos geométricos. Mesmo estando presente a todo instante ao nosso redor, percebemos que nossos alunos da EJA, pouco percebem a matemática presente em tais formas. Desconhecem que uma colmeia vista de frente tem a representação de hexágonos, que um cubo é formado por seis quadrados, que um cilindro é formado por duas superfícies planas e também por uma superfície curva.

Se as formas geométricas estão presentes em nosso dia a dia, o público da EJA precisa perceber que a matemática está presente em nossa vida diária, tendo a oportunidade de discutir essas questões, que serão de grande utilidade no mundo do

trabalho, como também para sua vida doméstica, ao aprender economizar a partir da construção dos conceitos de áreas e volumes, quando, por exemplo, precisar colocar um piso em sua casa, fazer a pintura das paredes, os mesmos poderão fazer a compra de materiais sem desperdício, poderão então, evidenciar a utilidade da matemática em suas práticas cotidianas.

Concordando com Lorenzato (2010) ao afirmar que “ensinar é dar condições para que o aluno construa seu próprio conhecimento”, torna-se necessário oferecer as condições para que os alunos construam os conhecimentos geométricos por meio da manipulação, desconstrução e construção de objetos, chegando assim às suas conclusões, através da percepção de conceitos observados de maneira prática. Por considerar que “fazer é mais forte do que o ver ou ouvir” (LORENZATO, 2010, p.18) deve-se dar ao aluno a oportunidade de fazer. Certamente isso será mais significativo e prazeroso, podendo levá-lo a organizar e agilizar seu raciocínio dedutivo.

Atualmente, a rede pública estadual de ensino do Estado do Rio de Janeiro, não possui um material didático específico para a EJA, o que torna imprescindível ao professor, a elaboração ou organização de um material que contemple essa modalidade, tendo em vista trazer os conceitos básicos de matemática relacionados a cada um dos conteúdos apresentados no currículo de cada série. O currículo do módulo II apresenta o conteúdo de geometria espacial. E como ensinar geometria espacial a alunos que mal conhecem figuras planas, que não percebem que o mundo que nos rodeia é formado por objetos tridimensionais?

Trabalhando com a EJA há algum tempo, percebo a grande dificuldade dos alunos em compreenderem os conceitos matemáticos, principalmente os conceitos associados à geometria. A grande maioria desses estudantes não consegue diferenciar figuras planas de sólidas, como por exemplo, ao ser apresentado para eles uma Pirâmide e perguntar qual é a figura apresentada, é quase uma unanimidade dizerem tratar-se de um triângulo. Com isso, percebo a necessidade de um trabalho diferenciado para esse grupo de estudantes, oferecendo uma proposta de um ensino prático e dinâmico, em que seja permitido construir conceitos através da manipulação e construção de sólidos geométricos relacionando tais conceitos com a vida cotidiana, tendo em vista o fato de que em nossas práticas diárias lidamos a todo tempo com figuras geométricas.

4 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

O presente trabalho apoia-se em pesquisas desenvolvidos por alguns autores, como Kallef (2016), Rêgo (2012) e Lorenzato (2012), que defendem o desenvolvimento de um ensino de Matemática voltado para a prática, através da visualização, manipulação e construção de materiais concretos, dando significado aos conceitos matemáticos apresentados. Pretende-se então, desenvolver uma prática didática, a partir da visualização, manipulação de materiais concretos como sólidos geométricos de acrílico, embalagens de produtos de uso cotidiano com ênfase na classificação dessas embalagens em Poliedros e Corpos Redondos, suas definições, conceitos e cálculos de área e volume.

Ver favorece o aprendizado, mas este terá maior significado se o aluno tiver contato com o objeto “ver com as mãos” Lorenzato (2010, p.18). Por esta razão, neste produto, pretende-se não só estimular a visualização, como também o contato através da manipulação e construção de poliedros e corpos redondos. Concordando com Kallef (2016) ao afirmar que a habilidade para a visualização é uma das mais importantes para o desenvolvimento dos conceitos de geometria, assim como a interpretação de desenhos visuais está presente em várias situações cotidianas simples, gastar tempo com uma boa utilização didática dos materiais concretos nos propiciará na verdade, ganhos no bom andamento da sala de aula, possibilitando ao aluno não visualizador mais facilmente a compreensão dos conceitos geométricos, obtendo melhores resultados e ultrapassando os seus desafios.

Tendo como referência os trabalhos desenvolvidos por Kallef (2016) que nos comprovam através de suas pesquisas que “o estudo de geometria nos auxilia a organizar o pensamento para a resolução de problemas, através da visualização e da análise das propriedades características de modelos geométricos que representam o mundo á sua volta” Kaleff (2016, p.28). Faremos uma abordagem aos assuntos concernentes a Poliedros e Corpos Redondos, tendo como referência As novas Tecnologias do Ensino da Matemática, estimulando a visualização e a manipulação de objetos relacionados às formas geométricas em estudo. Na obra citada, a autora relata que pouca atenção tem sido dada em demonstrar a intensa relação entre as formas geométricas e o mundo cotidiano. Porém, afirma a necessidade de se desenvolver tais relações a partir de um ensino de geometria voltado para a prática, a fim de contemplar o aluno com um ensino de geometria voltado para a prática, através da manipulação de materiais concretos

proporcionando-lhe uma visualização do real, para que o mesmo possa compreender e representá-lo com sucesso. Através da habilidade de visualização, o aluno poderá executar variadas operações mentais e para o desenvolvimento de tal habilidade, torna-se necessário a utilização de uma variedade de modelos concretos.

Apoiamos-nos também, em Lorenzato (2012) que considera que através da organização dos saberes escolares é necessário envolver o aluno em atividades práticas para que o mesmo desenvolva os conhecimentos a respeito dos temas de geometria apresentados. Rego (2016) partilha deste pensamento ao afirmar que o uso de atividades práticas colabora para que o aluno desenvolva habilidades geométricas compatíveis com sua série de estudo, mesmo quando ele possui deficiências de séries anteriores. Concordando com Lorenzato (2012) defendendo através de suas pesquisas a necessidade de se trabalhar a partir do concreto e que só se aprende a fazer, fazendo.

Devido ao curto prazo para a realização da pesquisa, não se tem a intenção nesse momento, de aprofundarmos os conhecimentos teóricos sobre Poliedros e Corpos Redondos, temos como prioridade, oferecer ações que levem nossos alunos da EJA a terem uma compreensão sobre espaço e as diferentes formas geométricas nele apresentadas, indo de encontro às considerações de Rêgo (2012), realizando assim, uma pesquisa-ação de acordo com Gil (2010), tendo em vista diagnosticar as principais dificuldades na compreensão dos alunos da EJA acerca dos estudos de Poliedros e Corpos Redondos, e levá-los a uma compreensão desses elementos através da visualização e manipulação de elementos associados a suas práticas cotidianas de maneira que os mesmos possam apresentar a aprendizagem dos conceitos desses sólidos, através da construção e apresentação de objetos por eles construídos que tenham utilidade para o uso cotidiano.

A maioria dos autores matemáticos apresenta os Poliedros como: Sólidos limitados por superfícies planas poligonais. Destacando sempre os elementos faces, vértices e arestas, a partir de um trabalho de manipulação, construção e desconstrução de sólidos com formas poliédricas, o aluno será estimulado a observar esses elementos, podendo a partir de então, verificar a Relação de Euler presente nesses poliedros. Relação essa, válida para todo Poliedro convexo, que afirma que o número de vértices somado ao número de faces é igual ao número de arestas adicionado a duas unidades. ($V + F = A + 2$). Será possível também, verificar as formas poligonais presentes e que dão forma a cada um desses Poliedros, possibilitando então o cálculo de área e volume. De maneira

semelhante, através da manipulação, o mesmo se dá aos corpos redondos, estudando especificamente cones e cilindros o aluno será desafiado a obter a área e o volume desses sólidos. Indo de encontro aos PCNS (2000) que especificam habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos no ensino de geometria, tais como: reconhecer diferenças e semelhanças entre os poliedros e entre os corpos redondos, estabelecendo que “A atividade matemática escolar não é “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade”. PCNS (1998, p.19)

5 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

A partir do exposto, adotamos o método da pesquisa-ação. O objetivo foi diagnosticar as principais dificuldades dos alunos da EJA no aprendizado de sólidos geométricos e traçar estratégias que nos possibilitassem um ensino de Poliedros e Corpos Redondos, voltado para a prática com a participação e envolvimento de toda a turma de modo a alcançar as diferentes faixas etárias da turma de uma forma lúdica e prazerosa.

O Projeto foi desenvolvido no Colégio Estadual Dom Walmor, localizado na Avenida Henrique Duque Estrada Meyer, 2495 – Parque Flora – Nova Iguaçu – RJ, com a turma II – 01 da EJA (Ensino Médio), com um grupo de 25 alunos que participaram ativamente de todas as atividades.

Num primeiro encontro, realizamos uma roda de conversa com os alunos, onde fizemos os seguintes questionamentos:

- ✓ Qual a importância da matemática em nossa vida?
- ✓ Qual a necessidade em compreendê-la?
- ✓ Onde reconhecem a Matemática no cotidiano?
- ✓ O que sabem a respeito de Geometria?
- ✓ O que entendem serem sólidos geométricos?
- ✓ Bem como poliedros e corpos redondos?
- ✓ O que foi aprendido sobre o assunto no Ensino Fundamental?
- ✓ As principais dificuldades encontradas no estudo desses assuntos?
- ✓ Se eles identificam tais conceitos em seu cotidiano.

Durante a roda de conversa, percebemos que os alunos afirmavam reconhecer a matemática como algo importante para a vida, evidenciavam a matemática no cotidiano, citando às operações financeiras, cálculo de ingredientes para uma receita culinária, porém, a compreensão dos alunos em relação aos conceitos geométricos relacionados a sólidos geométricos era muito limitada, pois foi quase unânime o fato de não terem tido aulas de geometria no Ensino Fundamental. Esses fatores tornaram a pesquisa um grande desafio, pois percebemos que os alunos consideravam a importância da matemática, porém não evidenciavam o seu significado.

Ressaltando sempre, que a Matemática é uma ciência cujo domínio deve ser de todos, pois à medida que percebemos sua aplicação em nosso cotidiano, se torna mais

interessante e prazerosa em ser estudada, passamos a elaborar estratégias para o estudo de poliedros e corpos redondos.

Num segundo encontro, foram apresentados aos alunos vários objetos em acrílico, que representam os sólidos geométricos, pois pelo fato de serem ocas, não podem ser consideradas como sólidas, utilizamos o material para verificação das formas geométricas reconhecidas pelos mesmos.

Figura 1: Poliedros em acrílico



Fonte: O autor, 2019.

Verificou-se então, que os alunos sabiam identificar as formas referentes aos lados dos sólidos, ou seja, sabiam identificar polígonos, entretanto não identificavam o sólido formado por tais polígonos. Como por exemplo, ao se perguntar qual o nome do sólido geométrico mostrando para eles um cubo, foi obtida a resposta: é um quadrado, pois não reconheceram a figura como um sólido, apenas o quadrado nas faces do cubo.

A partir daí nos dois encontros seguintes introduzimos o conceito de poliedros com auxílio de material didático da rede estadual de ensino (Caderno de atividades autorreguladas – SEEDUC-RJ), material este, destinado ao ensino regular, pois a Educação de Jovens e adultos não possui um material didático específico, “sólidos” de acrílico e adotamos também a utilização de embalagens de produtos de uso cotidiano, para incentivar a visualização e a manipulação desses objetos, facilitando assim, a compreensão dos conceitos de poliedros.

Os sólidos geométricos estão muito presente no nosso dia a dia, como, por exemplo, na arquitetura, na engenharia e nas artes plásticas. Estamos sempre vendo lugares, figuras e paisagens que têm como inspiração os sólidos geométricos, como as figuras abaixo, que servem de cartão postal em países distintos.

Figura 2: Formas Geométricas na Arquitetura

Pirâmide de vidro no Museu do Louvre em Paris, França, construída em 1988.



Fonte: Arquivo pessoal

Senado Federal, em Brasília, construído em 1960.



Fonte: <http://www2.planalto.gov.br/>

Como podemos perceber, na primeira figura, temos uma estrutura feita de faces triangulares. Já na segunda, temos faces retangulares, representadas pelos dois prédios mais altos e, também, duas cúpulas, uma côncava (virada para baixo) e outra convexa (virada para cima), que também podemos identificar como sendo um corpo redondo.

Observe que a pirâmide do Louvre tem o faces triangulares, e o Senado Federal, tem dois prédios e duas cúpulas, o que isso tem a ver com a nossa aula ?



Fonte: Caderno de atividades pedagógicas autorreguladas Seeduc – RJ, 2014.

1 - POLIEDROS:

A palavra poliedro é de origem grega, é formada por *poli*, que significa muitos, e *edro*, que significa “faces”. Os poliedros são sólidos geométricos cujas superfícies são formadas apenas por Polígonos planos (triângulos, quadriláteros, pentágonos etc.). Costuma-se nomear um poliedro conforme a quantidade de faces que esses poliedros possuem.

Figura 3: Nomenclatura dos Poliedros

Número de Faces	Nome do Poliedro
4	Tetraedro
5	Pentaedro
6	Hexaedro
7	Heptaedro
8	Octaedro
12	Dodecaedro
20	Icosaedro

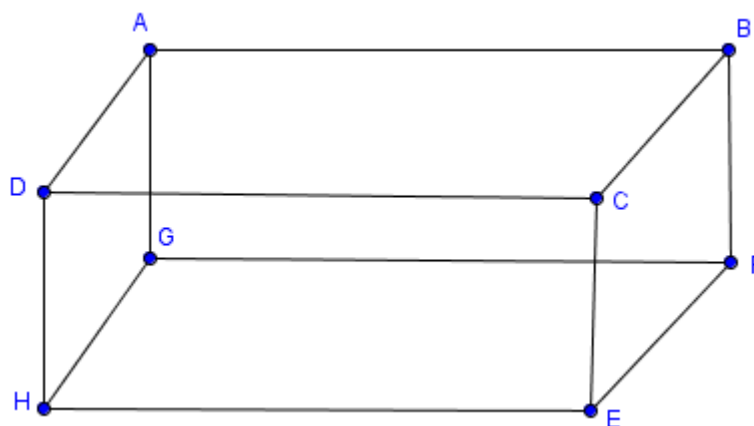
Dentre os poliedros, existem cinco, e somente cinco, poliedros regulares, que também são conhecidos como poliedros de Platão. São eles: Tetraedro, Hexaedro, Octaedro, Dodecaedro, Icosaedro (THODI).



Fonte: Caderno de atividades pedagógicas autorreguladas Seeduc – RJ, 2014.

1.1 ELEMENTOS DE UM POLIEDRO:

Em um poliedro, podemos destacar três itens importantes: arestas, vértices e faces.

Figura 4: Poliedro e seus elementos

Fonte: Caderno de atividades pedagógicas autorreguladas Seeduc – RJ, 2014.

As arestas desse paralelepípedo são representadas pelos segmentos de retas que compõem a borda da figura. São eles:

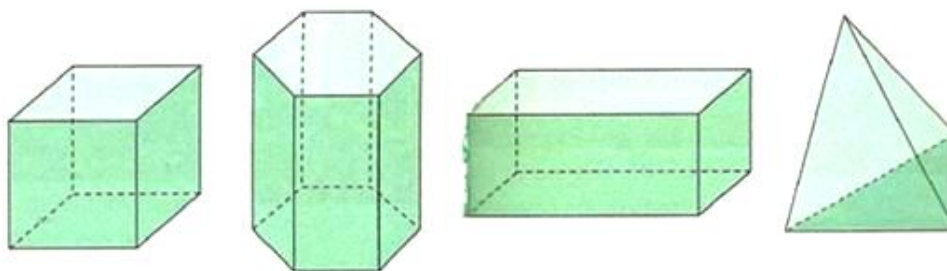
$AB, AD, BC, CD, GF, GH, FE, EH, GA, HD, FB, EC$

Os vértices são as junções das arestas: A, B, C, D, E, F, G, H.

As faces desse poliedro são as figuras planas que estão representadas em cada

lado do poliedro. Nesse caso, temos faces que são quadrangulares e retangulares. São elas: DCHE, CBEF, ABCD, AGHD, AGBC, FGHE. Observe alguns exemplos de poliedros:

Figura 5: Exemplos de Poliedros



Fonte: Caderno de atividades pedagógicas autorreguladas Seeduc – RJ, 2014.

Definimos poliedros, bem como seus elementos, apresentamos também os corpos redondos e fizemos distinção entre os poliedros com suas características e dos corpos redondos.

2 - CORPOS REDONDOS

Figura 6: Produtos com formas de Corpos Redondos

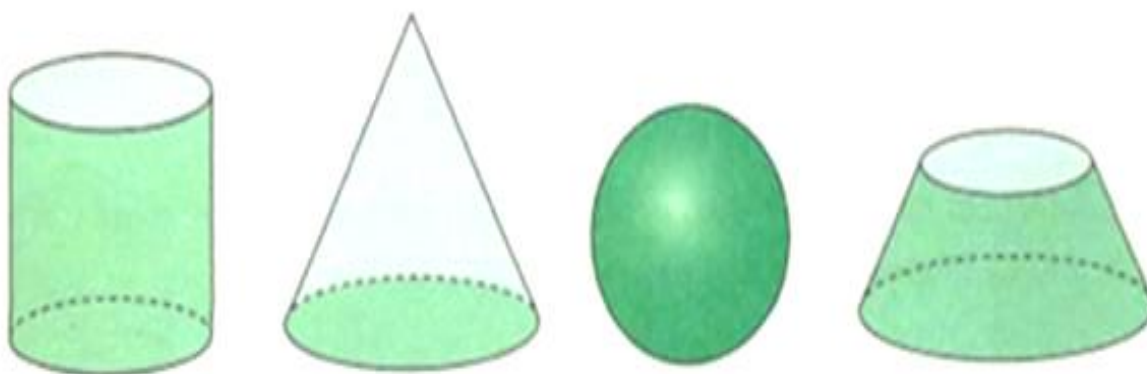


Fonte: Caderno de atividades pedagógicas autorreguladas Seeduc – RJ, 2014.

Corpos redondos são sólidos geométricos cujas superfícies têm ao menos uma parte arredondada (não plana). É comum irmos ao mercado comprar algo para nossa mãe ou para nós mesmo se nem sempre nos damos conta de que o que estamos comprando está diretamente ligado com a matemática. Conforme elementos da figura 6.

Note que alguns desses elementos estão diretamente relacionados aos tipos de corpos redondos exemplificados abaixo:

Figura 7: Corpos Redondos



Fonte: Caderno de atividades pedagógicas autorreguladas Seeduc – RJ, 2014.

Aplicamos uma simples atividade simples nessa etapa (figura 8). Com o objetivo de verificar a compreensão dos alunos em fazer distinção entre poliedros e corpos redondos, identificar vértices faces e arestas de um poliedro e reconhecer as formas geométricas presentes na arquitetura, engenharia e nas artes. Com essa atividade, também foi possível levar os alunos a identificarem as formas geométricas presentes na natureza, nos móveis e utensílios domésticos, nos grandes e também mais simples e pequenos objetos de uso cotidiano, como também aqueles que dão origem ou compõem outro objeto, como por exemplo, ao verificar um apontador de lápis no formato de um prisma quadrangular, identificamos a forma de um cone onde o lápis é inserido, o parafuso que tem o formato cilíndrico. Verificamos também o aprendizado quanto ao reconhecimento em relação ao reconhecimento das devidas nomenclaturas dos poliedros encontrados, assim como dos corpos redondos. Dando ênfase às pirâmides e os prismas entre os poliedros, diferenciando cilindros, cones e esferas, entre os corpos redondos. Verificamos também o reconhecimento dos elementos vértices faces e arestas.

Pedimos então aos alunos que trouxessem para a próxima aula o maior número possível de diferentes embalagens e objetos de produtos de uso cotidiano, a fim de proporcionar aos alunos a experiência de visualizar e manipular objetos do seu dia a dia,

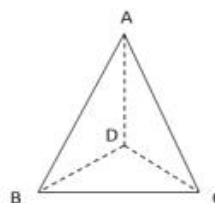
evidenciando os conceitos de poliedros e corpos redondos até então aprendidos, de uma maneira lúdica.

Figura 8: Atividade 1

01. Diferencie poliedros e corpos redondos:

02. Na figura ao lado temos um poliedro. Identifique:

- a) Quais são as arestas:
- b) Quais são as faces:
- c) Quais são os vértices:



03. De acordo com o início da aula, os poliedros e os corpos redondos estão muito presentes na arquitetura, obras de engenharia, nas artes etc. Correlacione as fotos abaixo com a estrutura correspondente:

I: Senado Federal em Brasília



II: Museu do Louvre



III: Torre Eiffel



IV: Cúpula do planetário da Gávea



Fonte: <http://itavanzl.org.br/tag/torre-eiffel/>

Fonte: <http://nicevalturismo2010.blogspot.com.br>

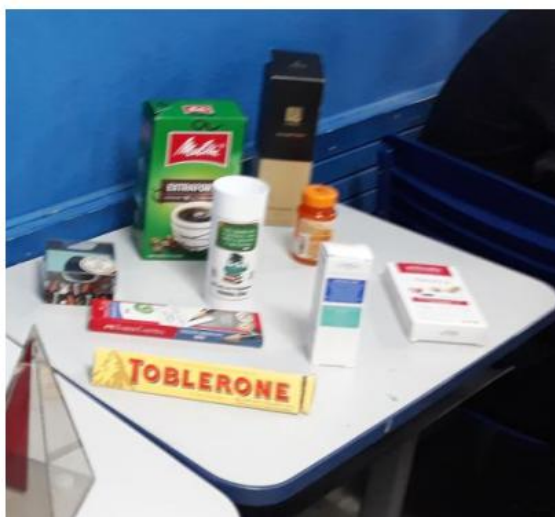
Fonte: Caderno de atividades pedagógicas autorreguladas Seeduc – RJ, 2014.

- a) Estruturas formadas somente por poliedros;
- b) Estruturas formadas somente por corpos redondos

c) Estruturas formadas por poliedros e corpos redondos

No quarto encontro, com as embalagens e objetos levados pelos alunos, reforçamos as diferenças entre poliedros e corpos redondos, as características dos poliedros e a partir da manipulação desses objetos, estabelecemos com eles a Relação de Euler, diferenciando os poliedros convexos e não convexos.

Figura 9: Embalagens de produtos usuais

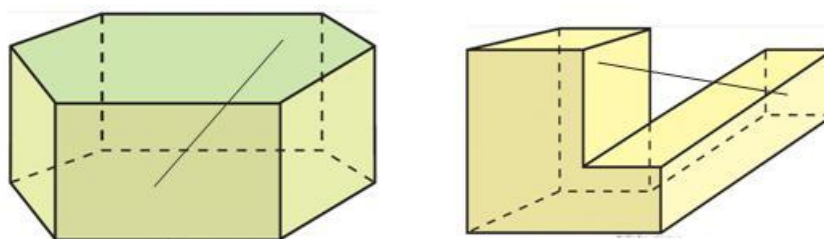


Fonte: O autor, 2019.

3 - POLIEDROS CONVEXOS E NÃO CONVEXOS

Os poliedros são definidos em dois grupos: convexos e não convexos. São chamados de poliedros convexos quando há um segmento que liga dois pontos quaisquer contidos no interior do poliedro. Os poliedros são chamados não convexos quando existem dois pontos tais que os segmentos que os une tenham ponto fora do poliedro.

Figura 10: Poliedro convexo e não convexo



Fonte: Caderno de atividades pedagógicas autorreguladas Seeduc – RJ, 2014.

4 - A RELAÇÃO DE EULER

A relação de *Euler* é utilizada somente em poliedros convexos. Essa relação diz que a quantidade de vértices de um poliedro somado ao número de faces é igual ao número de arestas desse poliedro mais duas unidades, ou seja:

$$V + F = A + 2$$

Figura 11: Relação de Euler

	Nº LADOS	VÉRTICES	FACES	ARESTAS
TETRAEDRO	4	4		6
HEXAEDRO	6		6	12
OCTAEDRO	8	6	8	
DODECAEDRO	12	20	12	
ICOSAEDRO	20	12		30

Fonte: Caderno de atividades pedagógicas autorreguladas Seeduc – RJ, 2014.

Apresentamos os poliedros de Platão, e o quadro acima, para que os alunos completassem os respectivos números de vértices, faces e arestas, através da manipulação dos sólidos e verificassem a relação de Euler presente nesses poliedros.

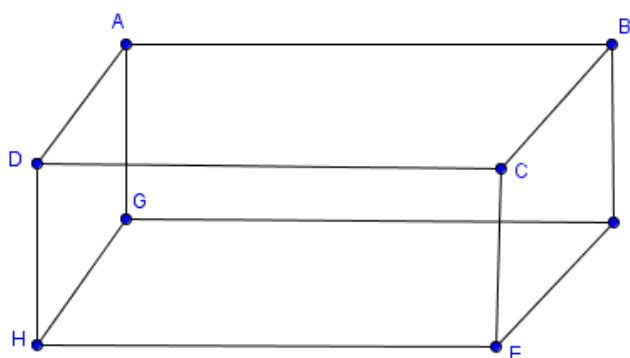
EXEMPLO:

Sem desenhá-lo nesse primeiro momento, vamos utilizar como exemplo um paralelepípedo que possui 8 vértices e 6 faces. Quantas arestas possui esse poliedro?

Utilizando a relação de Euler, temos que $V + F = A + 2$. Considerando-se o número de vértices e de faces dados no enunciado do problema, temos:

$$8 + 6 = A + 2 \Rightarrow 14 = A + 2 \Rightarrow 14 - 2 = A \Rightarrow 12$$

Figura 12: Paralelepípedo



Fonte: Caderno de atividades pedagógicas autorreguladas Seeduc – RJ, 2014.

Então, chegou a hora de verificar se você acertou. Agora, temos uma figura de um paralelepípedo, pela qual você pode conferir se seus cálculos estão corretos.

EXEMPLO:

Um poliedro convexo tem 6 vértices e 12 arestas. Quantas faces ele tem? Nesse caso, temos $V = 6$ e $A = 12$. Pela relação de Euler, temos:

$$V + F = A + 2 \Rightarrow 6 + F = 12 + 2 \Rightarrow 6 + F = 14 \Rightarrow F = 14 - 6 \Rightarrow 8$$

Passamos então a mais uma atividade, com o objetivo de verificar a compreensão dos alunos em identificar para cada tipo de poliedro seus números de faces, vértices e arestas e estabelecer a relação de Euler nas embalagens de produtos por eles levadas e em situações problema.

No quinto encontro, revisamos os cálculos de área de figuras planas, para então darmos prosseguimento ao projeto que tem por uma de suas finalidades o cálculo de área e volume dos sólidos geométricos. Onde percebemos que para a maioria deles, não se tratava de uma revisão, pois o único cálculo de área que era de conhecimento dominante

pela turma, era cálculo da área do quadrado e do retângulo. Realizamos então, uma série de exercícios de cálculo de área de figuras planas, dando ênfase a área de quadriláteros e triângulos.

No sexto encontro realizamos uma oficina, a fim de apresentarmos as diferentes planificações de poliedros e corpos redondos para que os alunos pudessem experimentar a construção e desconstrução desses objetos. E através da manipulação desses sólidos verificassem as possibilidades de cálculo de área dessas figuras, medindo a área de cada polígono e do círculo na planificação e juntando todas as áreas, definindo assim a área total dos sólidos geométricos construídos. A princípio, os alunos apresentaram grande dificuldade na execução da tarefa, pois não estavam adaptados a trabalhos manuais, porém com muita persistência, conseguiram atingir o objetivo da oficina.

Passamos então ao sétimo encontro, para também através da prática demonstrar os cálculos de volume dos sólidos geométricos. Onde os alunos deveriam utilizar o material construído no último encontro para encontrar a medida de capacidade de cada um deles. Através de demonstração de uma caixa cúbica de 1dm, e um litro de água com corante, demonstramos volume como medida de capacidade, ao colocar um litro de água em uma caixa cúbica de 1dm, aproveitando para demonstrar conversões de medidas como $1\text{ litro} = 1\text{dm}^3$.

No oitavo e nono encontro, reforçamos com os alunos os cálculos de área e volume dos sólidos geométricos, e disparamos o trabalho final de nosso projeto que tem como objetivo levá-los a prática dos conceitos aprendidos sobre geometria espacial, construindo algum trabalho prático com utilidade usual para a vida cotidiana. Tal atividade foi proposta, tendo em vista mostrar em suas vidas práticas a presença dos conceitos aprendidos, respondendo a uma pergunta corriqueira entre os alunos nas aulas de matemática, quando um determinado conteúdo é apresentado: “onde é que eu vou usar isso?” ou “para que serve isso?”, lançamos então, um desafio aos alunos de demonstrarem a utilidade dos conceitos aprendidos evidenciada em suas vidas práticas. Os alunos falaram de suas ideias, fizemos alguns ajustes e eles deram início então ao seu trabalho final.

No décimo encontro, teve por objetivo verificar os conceitos aprendidos através uma exposição dos trabalhos construídos pelos alunos, a partir dos conceitos de poliedros aprendidos durante nossos encontros anteriores, onde os alunos demonstraram as figuras geométricas presentes em seus trabalhos, fazendo distinção entre poliedros e corpos

redondos, demonstraram a quantidade de mínima de material gasto para a realização dos trabalhos através do cálculo de área e também a quantidade máxima do que poderia ser colocado em tais objetos, através dos cálculos de volume.

6 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Na realização do projeto de pesquisa, conseguimos identificar já no início por meio de uma roda de conversa que a maioria dos alunos do módulo II, turma II – 01 não possuía uma compreensão matemática dos sólidos geométricos como uma figura que possui três dimensões, não sabia diferenciar um cubo de um quadrado, considerando ambos como uma mesma coisa, não reconhecia poliedros como figuras limitadas por regiões poligonais.

Identificamos um conhecimento muito deficiente em relação à nomenclatura dos polígonos, pois citavam apenas triângulos, quadrados ou retângulos. Tais fatores fizeram do projeto de pesquisa um grande desafio, pois a maioria dos estudantes não teve aula de geometria no ensino fundamental. Tal fator nos fez apresentar uma proposta de atividades simples, de fácil compreensão para os alunos, para que os mesmos não se sentissem desanimados ou desmotivados a participarem da execução das tarefas propostas.

Em continuidade, apresentamos então os “sólidos” geométricos em acrílico, verificando conseqüentemente, as limitações do entendimento relativo aos conceitos de sólidos geométricos, pois parte dos alunos identificava a forma bidimensional poligonal, entretanto, não identificavam a figura tridimensional.

Introduzimos então os conceitos de poliedros e corpos redondos, através de objetos e embalagens de uso cotidiano, o que tornou mais simples a compreensão dos alunos, pelo fato de poderem visualizar e manipular os objetos apresentados. Utilizando o recurso da visualização e manipulação, tornou-se mais adequado a apresentação dos elementos de um poliedro, como vértices, arestas e faces. Introduzimos também os conceitos de corpos redondos, mostramos as diferenças entre esses e os poliedros, e a partir de então, percebemos que os alunos começaram a compreender e identificar as formas geométricas presentes nas embalagens de produtos de uso cotidiano, adquirindo a habilidade de classificá-los entre poliedros e corpos redondos, bem como, a identificação das formas geométricas presentes na arquitetura de cidades e também na arte.

O processo de manipulação tornou mais simples o entendimento da relação de Euler, pois os alunos puderam experimentar de maneira simples e prática a contagem do número de cada um dos elementos vértices, faces e arestas nas embalagens de produtos. Percebemos então um novo olhar deles para o ensino de matemática, pois tiveram a oportunidade de dar significado ao conteúdo em questão.

Uma surpresa, talvez já esperada, é que ao fazermos revisão do conteúdo de cálculo de área de figuras planas, percebemos que a maioria só apresentava conhecimento de área de quadrado e retângulo, a apresentação dos cálculos de área do triângulo incomodou um pouco aos alunos, por encontrarem grande dificuldade para a execução de tais cálculos, porém com persistência, conseguimos atingir a compreensão depois de uma longa série de exercícios de cálculos de áreas e demonstrações desses cálculos através de recorte de papel e verificação de medidas.

Passando então a parte principal da pesquisa, que se trata de colocar em prática os conceitos aprendidos através de oficinas, foi fácil perceber que os alunos ainda apresentavam dificuldades, inclusive motoras, para cortarem e dobrarem papéis porém, encontramos alunos que não sabiam sequer manusear uma régua para aferir uma medição. Contudo, era visível o entusiasmo em poderem experimentar o ensino de matemática de uma maneira diferente da que eles estavam acostumados.

Um momento marcante foi a experiência para cálculos de volume, ao demonstrar que um litro de água equivale a um decímetro cúbico, e a partir daí trabalharmos conversões de medidas, foi extremamente significativo observar como um simples experimento pode impactar o aluno.

Na exposição dos trabalhos confeccionados pelos alunos, percebemos a alegria deles em poder demonstrar o que tinham aprendido, mas principalmente porque podiam demonstrar a utilidade dos conceitos matemáticos em suas vidas práticas.

No decorrer do projeto de pesquisa, observamos um maior interesse dos alunos pelas aulas, mais comprometimento em executar e apresentar as tarefas dadas, o que nem sempre foi verificado pela maioria da turma nas demais aulas.

Apesar de termos passado por 40 aulas falando de basicamente de um mesmo assunto, foi possível perceber que não perdemos tempo, mas sim que o nosso tempo foi valorizado, por perceber o empenho e participação dos alunos, que tal empenho influenciou seus resultados, pois a maioria da turma teve notas acima da média E que tais conteúdos serão levados pra suas vidas continuamente, pois tais alunos conseguiram evidenciar em suas vidas práticas o conteúdo que lhes foi proposto.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na elaboração e no período de execução do projeto, houve grande preocupação com o comprometimento da execução de tarefas propostas, tendo em vista a necessidade de alguns conceitos acerca de Geometria Espacial, que dependem dos conhecimentos prévios de Geometria Plana, conhecimento este, que se verificou não ser de domínio da turma.

O projeto era a execução de um grande desafio tanto para o professor, quanto para os estudantes da EJA, pois trazia a proposta de fazer com que esses estudantes evidenciassem a necessidade de manipular objetos para a construção de alguns conceitos geométricos acerca de poliedros e corpos redondos, e sentissem prazer na experiência de construção de sólidos e objetos ligados ao seu cotidiano e que demonstrassem tais conceitos na prática, porém era necessário primeiro se aprender os conceitos básicos.

A experiência de trabalhar Geometria Espacial na vida prática dos estudantes da EJA foi extremamente prazerosa, tendo em vista a aceitação pela maioria dos alunos, pelos resultados alcançados, pelas experiências trocadas ao longo do processo, pela colaboração mútua entre os grupos de trabalho da classe, até mesmo entre os diferentes grupos e pela mobilização dos alunos em apresentar um trabalho bem executado dentro dos conceitos aprendidos.

A proposta de trabalhar Geometria Espacial na vida prática possibilitou um novo olhar para os conteúdos matemáticos, despertando nos alunos um desejo de saber mais sobre aplicação prática de outros conteúdos, o que nem sempre será possível demonstrar através da manipulação e construção de objetos. Porém, permitiu a eles a busca por bons resultados.

Foi gratificante, receber dos estudantes relatos tais como: “aprendi a evitar desperdício de material” palavras da aluna Vanessa que é costureira, “utilizando as fórmulas podemos reutilizar materiais que muitas vezes jogamos fora, e com um pouco de criatividade conseguimos obter lindos objetos” relato das alunas Daiana, Larissa e Suelen. Emocionante o relato do aluno José Roberto ao dizer, que levará os conceitos aprendidos para sua vida, que aprendeu muito e que através do que aprendeu, descobriu um meio de sustentabilidade e melhorar a sua renda.

Embora algumas dificuldades para a execução do projeto, como o fato dos alunos não dominarem os conceitos básicos de geometria plana, pouca habilidade de coordenação motora pra recortes e dobraduras de papel, o resultado foi satisfatório, pois

em todo o tempo, foi observado o empenho e a dedicação dos alunos em concluir a tarefa dada. Observamos a necessidade de continuidade não só com a turma do Módulo II da EJA, como também um desenvolvimento de trabalhos práticos com as demais turmas que tem o estudo de Geometria Espacial em seu currículo, tendo em vista que a geometria pode ser evidenciada a todo momento ao nosso redor, fazendo com que seus conceitos ganhem forma prática para os alunos, o que tornará o aprendizado muito mais significativo.

A execução do projeto me levou a rever minhas práticas pedagógicas, não só com as turmas da EJA, mas também nas turmas do Ensino Regular, me conscientizando de que o cumprimento do currículo é importante, porém muito mais importante é a aprendizagem e as condições que fornecemos para nossos alunos alcançarem. Gastar mais tempo com um determinado conteúdo, demonstrando suas aplicações na vida prática na verdade é ganhar tempo, pois tais conhecimentos serão levados para o cotidiano dos estudantes, não será simplesmente um conteúdo a mais que foi simplesmente transmitido, porém não compreendido. Percebi também a necessidade de planejarmos nossas aulas de acordo com o público que temos procurar investigar suas reais necessidades e se eles possuem os fundamentos necessários para aprender um novo conteúdo, pois de nada adiantará um bom planejamento, de boas atividades se os alunos não possuem o conhecimento necessário para tal aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1998.

FONSECA, Maria da Conceição F.R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições**. 3 ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2012.

GARCIA, Vera Clotilde. **Reflexão e Pesquisa na Formação de Professores de Matemática**. Porto Alegre, RS: Evangraf UFRGS, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5 ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

KALEFF, Ana Maria: **Novas Tecnologias do Ensino da Matemática: tópicos em ensino da geometria**. Rio de Janeiro, RJ: CEAD/UFF, 2016.

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática**. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

LORENZATO, Sérgio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

RÊGO, Rogéria. **Laboratório de Ensino de Geometria**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

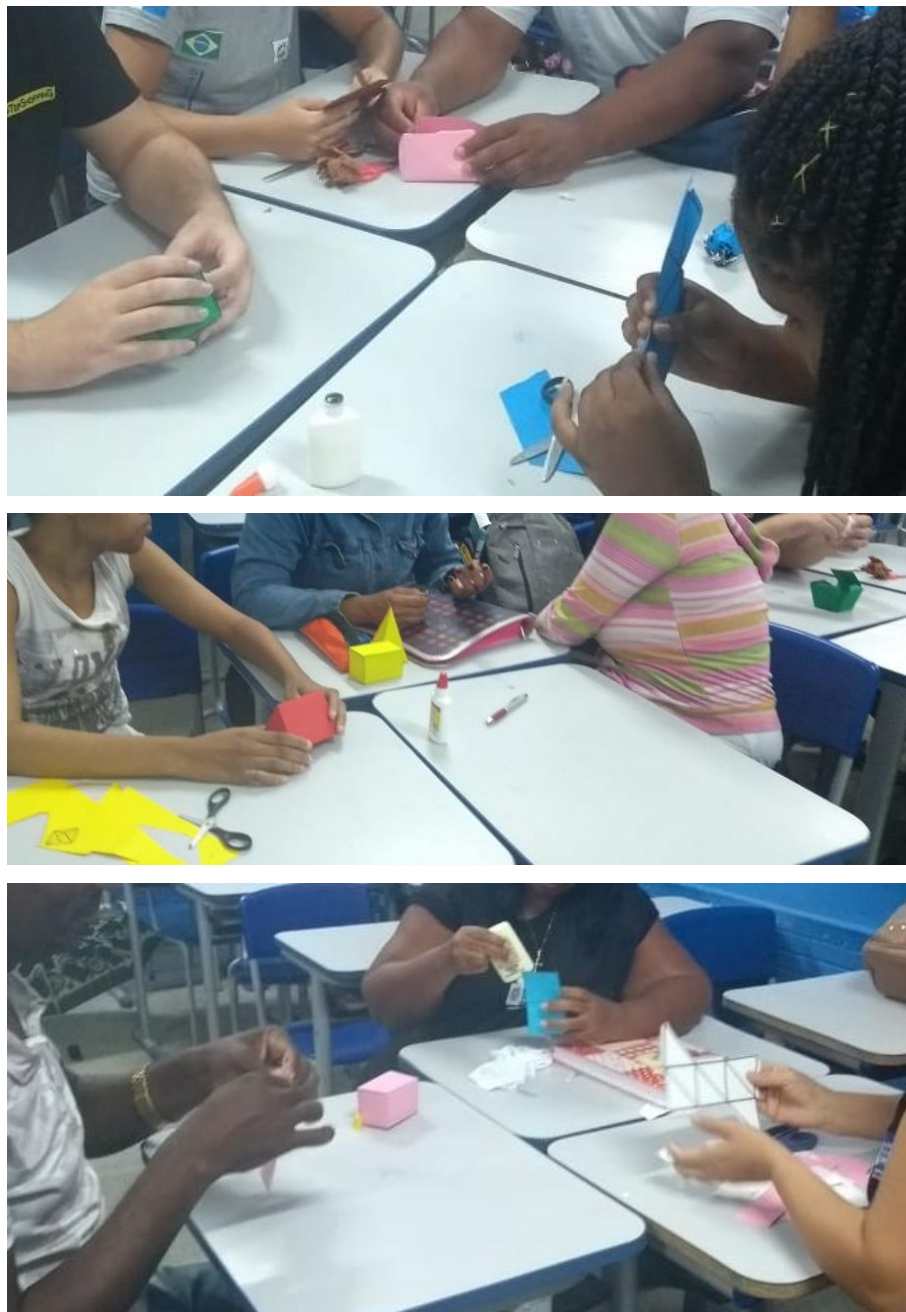
RIO DE JANEIRO (RJ). Secretaria Estadual de Educação. Matemática: **Caderno de Atividades Pedagógicas de Aprendizagem Autorregulada – 2ª série – 1º bimestre** [2014?] . Disponível em: www.conexaoprofessor.rj.gov.br.

RIO DE JANEIRO (RJ). Secretaria Estadual de Educação. Matemática: **Caderno de Atividades Pedagógicas de Aprendizagem Autorregulada – 2ª série – 2º bimestre** [2014?] . Disponível em: www.conexaoprofessor.rj.gov.br.

SMOLE, Kátia Stocco. **Materiais Manipulativos Para o Ensino de Sólidos Geométricos**. Porto Alegre, RS: Penso, 2016.

APÊNDICE A – ATIVIDADES DAS OFICINAS

Figura 13: Início das Oficinas



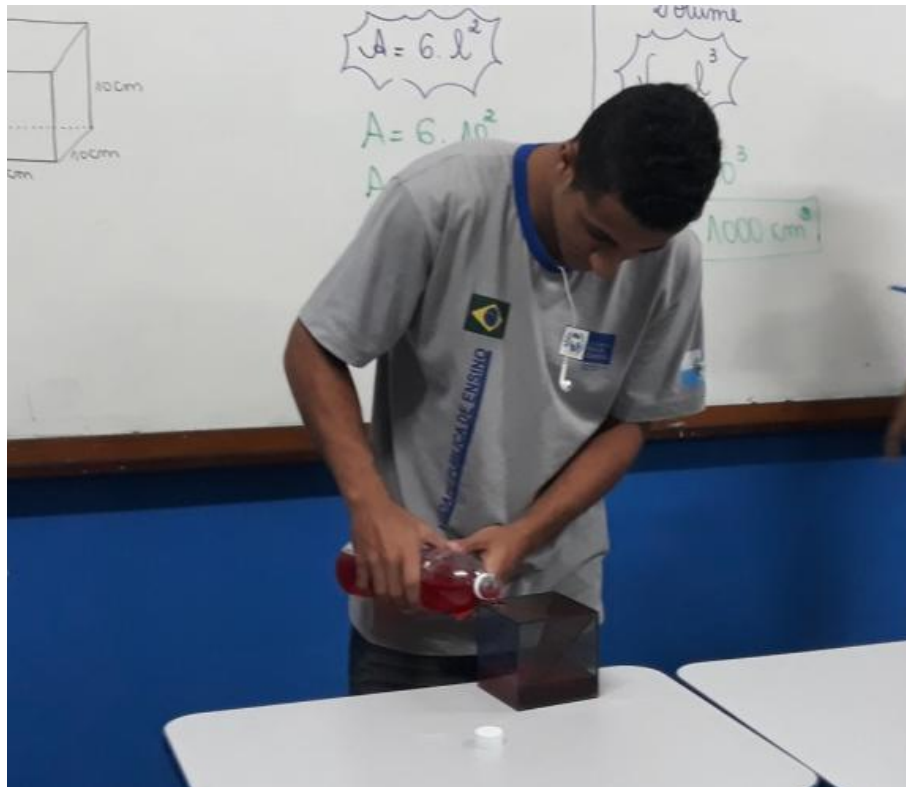
Fonte: O autor, 2019.

Figura 14: Apresentação dos trabalhos práticos.



Fonte: O autor, 2019.

Figura 15: Visualização de volume



Fonte: o autor, 2019.

Figura 16: Exposição dos trabalhos



Fonte: O autor, 2019.









