



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

ANGELA MARIA SANTOS DE SOUZA

**GEOMETRIA NA SALA DE AULA:
ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA NO APRENDIZADO ESCOLAR NAS TURMAS DE 6º e 9º
ANO, DA ESCOLA “A” E “B”, NO MUNICÍPIO DE CACOAL**

CACOAL

2019

ANGELA MARIA SANTOS DE SOUZA

**GEOMETRIA NA SALA DE AULA:
ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA NO APRENDIZADO ESCOLAR NAS TURMAS DE
6º e 9º ANO, DA ESCOLA “A” E “B”, NO MUNICÍPIO DE CACOAL**

Artigo apresentado à Pós-Graduação
Ensino, Ciência e Matemática do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Rondônia, como requisito
para a obtenção do título de Especialista
em Ensino, Ciência e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Nunes de Jesus

CACOAL

2019

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO, com dados informados pelo(a) próprio(a)

Souza, Angela Maria Santos de.

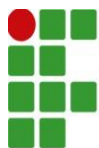
Geometria na sala de aula: entre a teoria e a prática no aprendizado escolar nas turmas de 6º e 9º ano, da escola “a” e “b”, no município de Cacoal / Angela Maria Santos de Souza, Cacoal-RO, 2019.
30 f.

Orientador(a): Prof. Dr. Sérgio Nunes de Jesus.

Tese () – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Cacoal-RO, 2019.

1. Geometria. 2. Aprendizagem. 3. Sólidos Geométricos. I. Jesus, Sérgio Nunes de (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Fernanda de Oliveira Freitas Cavalcante, CRB-11/762 (Campus Cacoal)



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

Campus
Cacoal

DEPESP
Departamento de Pesquisa,
Inovação e Pós-Graduação

**GEOMETRIA NA SALA DE AULA:
ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA NO APRENDIZADO ESCOLAR NAS TURMAS DE
6º e 9º ANO, DA ESCOLA “A” E “B”, NO MUNICÍPIO DE CACOAL**

Angela Maria Santos de Souza

IFRO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/*Campus Cacoal*
Departamento de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação angela_jipa@hotmail.com

Sérgio Nunes de Jesus

IFRO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/*Campus Cacoal*
Departamento de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação sergio.nunes@ifro.edu.br

Resumo

O presente trabalho pretende evidenciar a dinâmica diante da problematização relacionada ao ensino da geometria na sala de aula, com foco voltado para a teoria e a prática na sistematização da aprendizagem do aluno. Todo material recolhido foi submetido a uma triagem, a partir da qual é possível estabelecer um plano de leitura, onde se trata de uma leitura atenta e sistemática, que se faz acompanhada de anotações e fichamentos que, eventualmente, poderão servir de fundamentação teórica ao estudo, principalmente na atualidade com formações para auxiliar na prática pedagógica, palavras devem condizer com a prática, ou seja, teoria e prática devem caminhar juntas. Durante o processo ensino aprendizagem é necessário inovar na dinâmica das aulas. Muitos estudos são realizados na tentativa de tornar a prática de ensino mais significativa, sem perder de foco o desenvolvimento das habilidades necessárias para construir o conhecimento. Uma das principais práticas pedagógicas realizada é ensinar conceitos geométricos a partir da confecção de sólidos geométricos. Desse modo, conhecer e buscar novas metodologias para o seu ensino, passa a ser um fator importantíssimo, nesse contexto, no intuito de que o professor possa obter êxito em sua jornada.

Palavras-chave: 1. Geometria; 2. Aprendizagem; 3. Sólidos Geométricos.

Abstract

The present work intends to show the dynamics before the problematization related to the teaching of geometry in the classroom, focusing on theory and practice in the systematization of student learning. All material collected must be screened, from which it is possible to establish a reading plan, which is a careful and systematic reading, which is accompanied by annotations and records that may serve as a theoretical basis for the study, especially nowadays with formations to assist in pedagogical practice, words must match with practice, that is, theory and practice should walk together. During the learning teaching process it is necessary to innovate in the dynamics of the classes. Many studies are carried out in an attempt to make teaching practice more meaningful without losing focus on the development of the skills needed to build knowledge. One of the main pedagogical practices carried out is to teach geometric concepts from the construction of geometric solids. In this way, knowing and seeking new methodologies for teaching, becomes a very important factor, in this context, in order that the teacher can succeed in his journey.

Keywords: 1. Geometry; 2. Learning; 3. Geometric Solids.

1. Introdução

Tendo em vista a problematização no que tange ao ensino de geometria na sala de aula, nas séries do ensino fundamental, vê-se a necessidade de renovar as metodologias, as técnicas utilizadas para um planejamento mais eficaz e objetivos a serem alcançados. Embora este texto tenha sido realizado a partir da experiência em sala de aula, ministrando aulas de matemática com o conteúdo de geometria no ensino público, no município de Cacoal, estávamos com diversas interrogações sobre o que apresentar e assim recorremos à modelagem matemática, pois refere-se a um processo que envolve a obtenção de um modelo.

Dinamizar as aulas como suporte para o aprendizado de geometria é uma maneira para se aplicar a prática de forma prazerosa, para isso procuramos abordar situações interessantes e atuais, nas quais o discente poderá usar a criatividade. Esse pode ser considerado um processo artístico, visto que, para se elaborar um modelo, além de conhecimento de Matemática, o modelador precisa de uma dose significativa de intuição e criatividade, para interpretar o contexto, saber discernir que conteúdo matemático melhor se adapta e também ter senso lúdico para lidar com as variáveis envolvidas.

Para Biembengut e Hein (2003, p. 9), são incisivos em relação aos alunos serem cidadãos críticos e participantes ativos na sociedade:

Muito se falou e se fala de um futuro que está por chegar. Pois bem, chegamos ao novo milênio, no qual aponta-se para novos desafios e estes, para novas formas de encarar a realidade social. A educação também vem recebendo seus desafios ___talvez os mais difíceis ___; entre eles o de antever e propor à sociedade um “novo” cidadão, que comandará a economia, a produção, o lazer e outras atividades que ainda surgirão nas próximas décadas.

É possível citar razões para que se estude geometria no ensino fundamental I e II, uma delas é a oportunidade que a disciplina oferece em ensinar a resolver problemas. A busca por modelos representa uma estratégia útil e difundida, padrões que estabelecem um instrumento básico, desde o jardim-de-infância até a 3ª série do ensino médio. Fazer a correlação dos sólidos geométricos que tem três dimensões; elas apresentam altura, largura e

profundidade, com a corroboração da natureza, é uma atividade que auxilia os alunos nos conceitos de superfície, área, medida de área e medidas.

Durante o processo ensino-aprendizagem é necessário inovar na dinâmica das aulas e nada melhor que fazer situações desafiadoras, que resultem satisfatoriamente tanto para o discente como para o docente. Muitos estudos são realizados na tentativa de tornar a prática de ensino mais significativa, sem perder de foco o desenvolvimento das habilidades necessárias para construir o conhecimento.

Para Biembengut e Hein (2003, p. 9) :

Desafios como esse têm tornado crescente o movimento em prol da educação matemática, em especial, nas últimas décadas. Têm gerado reestruturações no currículo e nos métodos de ensino que forneçam elementos que desenvolvam potencialidades, propiciando ao aluno a capacidade de pensar crítica e independentemente. Não é difícil perceber que o futuro da civilização e da própria sobrevivência dependem da qualidade de imaginação criadora dos homens e das mulheres do nosso tempo e das futuras gerações.

Mas como fazer emergir essa imaginação criadora em nós mesmos e em nossos alunos? Como proceder daqui em diante em nossa prática de ensino com vistas ao futuro?

Fica evidente a fragilidade do ensino do conhecimento geométrico na formação inicial do docente; “Devemos nos recordar que a maior parte dos professores, sobretudo de nível universitário, não tem preparação específica para a docência.” (MORALES, 2003, p. 9), e por conta de uma formação deficitária, pautam-se em tradicionais práticas de ensinamentos, prioriza-se a memorização de fórmulas, repassam-se regras prontas para a aplicação direta do conteúdo e esse processo de modelos repetitivos não está sendo eficaz. Como citado acima a Geometria era um conteúdo muitas vezes deixado de lado devido o despreparo do docente, que simplesmente não possuía total domínio do conteúdo e o deixava para segundo plano.

A geometria pode ser estimulante, motivadora, gratificante, instigadora do raciocínio e, às vezes, desafiante com frequência tanto para o professor como para o aluno. Na ânsia de buscar trabalhar a Matemática de maneira contextualizada, conciliando teoria e prática, nem sempre há um padrão apropriado, é necessário se reinventar diariamente.

De acordo com Magnus (2012), a Modelagem busca relacionar os conhecimentos práticos do aluno, do seu cotidiano com conhecimentos matemáticos.

Partindo do pressuposto, que uma das principais práticas pedagógicas realizada é ensinar conceitos geométricos a partir da confecção de sólidos geométricos com 'balinhas de goma' e 'palitos de churrasco' ou 'palitos de dente'. Esse trabalho foi desenvolvido na turma "A" e "B" do 6º ano do Ensino Fundamental, no ano de 2017, início do fundamental II e será dado continuidade nas turmas de 9º ano, fechamento do Fundamental II, ou seja, o projeto desenvolvido no início e no final de um ciclo. Para Lindquist e Schulte (1994, p. 107) "a geometria, tal como é ensinada tradicionalmente, precisa mudar." Foi por meio desse questionamento, que veio a indagação 'Mas o que fazer?'(grifos meu).

Do consenso da importância da Matemática na formação dos adolescentes e jovens, no âmbito escolar, investigava o que era necessário para que o objetivo fosse alcançado. É possível compreender que a teoria e a prática não podem ser separadas, porém os métodos de ensinos devem ser analisados.

De acordo com Bassanezi (2006, p. 16):

Na própria atividade de ensino, elementar e médio, o porquê de se ensinar matemática deve ser questionado. Os conhecimentos básicos de cálculo, geometria e estruturas algébricas seriam meros "jogos" destinados a desenvolver habilidades intelectuais (como ocorre com frequência em nossas escolas) ou deveriam ser instrumentos aplicáveis aos usos cotidianos? [...] Ao contrário, acreditamos que os professores devem valorizar o que ensinam de modo que o conhecimento seja ao mesmo tempo interessante, por ser útil, e estimulante, por ser fonte de prazer. Assim, o que propomos é a busca da construção de uma prática ensino-aprendizagem matemática que combine "jogos" e resultados práticos. (Grifo do autor)

Com isso, percebe-se que, a atividade proposta é uma alternativa no ensino da Geometria e tais questionamentos são caminhos para tentar acertar. Segundo Bassanezi (2006, p. 38)

A proposta deste texto é sugerir a modelagem matemática como uma estratégia a ser usada para o ensino e aprendizagem de Matemática em cursos regulares ou não - e neste contexto recebe o nome de Modelação Matemática (modelagem em Educação). [...] As discussões sobre o tema escolhido favorecem a preparação do estudante como elemento participativo da sociedade em que vive – "O indivíduo, ao mesmo tempo que observa a realidade, a partir dela e através da produção de novas ideias (mentefatos) e de objetos concretos

(artefatos), exerce uma ação na realidade como um todo” (D’AMBROSIO, 2006, [17], grifos do autor).

Nesse sentido, a estratégia se faz eficaz onde o discente aprenderá conceitos básicos na utilização da geometria e acrescentará conceitos; esses que levará consigo no decorrer da sua caminhada; acadêmica e social.

Assim sendo, espera-se que o presente trabalho apresente contribuições para o ensino-aprendizagem, conciliando teoria e prática no ensino da matemática. E que, conforme as abordagens possamos trilhar novos caminhos à prática na sala de aula, onde qualidade e quantidade sejam parâmetros para o século XXI.

Referencial teórico

Ao longo da história percebe-se que a matemática não é só números, mas também formas. ‘A matemática está em tudo’. O foco da investigação centrou-se nas inquietações que motivaram essa pesquisa, cujo objetivo principal consiste em conciliar teoria e prática, por meio de aulas dinâmicas, tornando um conteúdo difícil e temido, entendível. As práticas com o ensino da Geometria nem sempre são abordadas, primeiramente, pela falta de incentivo, na escola não há apoio para aprofundar e desenvolver o assunto e nem cursos de formação básica ou continuada.

A escolha do assunto ‘Geometria na sala de aula’ obviamente foi devido à preocupação em relação ao aprendizado do aluno, além de ser uma base de estudo para auxiliar na prática pedagógica, além de ser instigante e desafiador.

Ao desenvolvermos conteúdos geométricos planos elementares e sólidos geométricos, observa-se pouquíssimo domínio desses conteúdos por parte dos alunos e a rejeição em relação a matéria são perceptíveis.

Assim, a prática pedagógica é necessária e o mediador desse ambiente ser melhor, sem dúvida, deve-se ao professor. Então, para auxiliá-lo na melhoria de suas práticas pedagógicas é fundamental sugestões e abordagens sobre metodologias diferenciadas para o ensino da Geometria na sala de aula, ou seja, conciliar teoria e prática no seu cotidiano.

Segundo Biembengut e Hein (2003, p. 29):

A condição necessária para o professor implementar modelagem no ensino – modelação – é ter audácia, grande desejo de modificar sua prática e disposição de conhecer e aprender, uma vez que essa proposta abre caminho para descobertas significativas. Um embasamento na literatura disponível sobre modelagem matemática, alguns modelos clássicos e sobre pesquisa e/ou experiências no ensino são essenciais.

Nas atividades desenvolvidas em sala de aula, esperava-se que, os grupos identificassem características dos sólidos geométricos, nomeassem eles e estabelecessem relações entre formas de objetos do seu dia a dia e a dos sólidos. O método avaliativo foi relatado oralmente pelo professor, além de descrito com informes sobre critérios, qualidade e aprendizagem do aluno, permitindo estabelecer relações, entre o esperado e o efetivo. Ainda para Biembengut e Hein (2003, p. 23) são determinantes quanto a “Orientação de modelagem”, quando especificam que:

O trabalho de modelagem tem como objetivo principal criar condições para que os alunos aprendam a fazer modelos matemáticos, aprimorando seus conhecimentos. Os alunos escolhem o tema e a direção do próprio trabalho, cabendo ao professor promover essa autonomia. Espera-se por meio da modelagem:

- incentivar a pesquisa;
- promover a habilidade em formular e resolver problemas;
- lidar com tema de interesse;
- aplicar o conteúdo matemático; e
- desenvolver a criatividade.

Sendo assim, o planejamento foi fundamental para orientar e acompanhar os alunos sobre a interação com assunto, bem como a forma estratégica no processo da metodologia em sala de aula. A aula foi iniciada com um bom ‘bate papo’ para mensurar quanto os alunos conheciam a respeito do conteúdo abordado: Geometria. Seguir da hipótese que essa experiência vai trazer um olhar diferenciado do desenvolvimento da Geometria na sala de aula, pois pretende-se estudar de forma cuidadosa, já que os discentes confundiam demais figuras espaciais com as planas, ou seja, conceitos básicos sobre formas geométricas presentes no dia a dia. Por exemplo, nomenclatura do hexaedro (cubo) com o polígono quadrado, além de fixarem apenas dois polígonos: triângulo e quadrado, sem falar que não sabem qual é o quadrilátero paralelogramo. O não conhecimento com as formas geométricas planas e

espaciais, consiste com que os alunos confunda os conceitos sobre polígonos e poliedros.

Isto será uma espécie de termômetro para verificar e estimular a participação do aluno e torná-lo corresponsável pela aprendizagem.

A atividade será desenvolvida em quatro etapas:

- a) Abordagem do assunto;
- b) Atividades de planificação sobre o assunto;
- c) Elaboração e confecção de sólidos geométricos;
- d) Perspectivas geométricas.

Para cada uma dessas etapas, houve um olhar 'Avaliativo', expresso por indagações como: O que você mais gostou na atividade com a confecção dos sólidos geométricos?; O que foi mais fácil na atividade?; O que foi mais difícil?. A partir dessas interações foi elaborado o 'QUIZ' com o propósito de identificar as possíveis dificuldades evidenciadas ao longo da análise e registros feitos pela professora. Afinal, o objetivo era que o aluno compreendesse brincando, conciliando teoria e prática. Esse trabalho permite que conceitos básicos de geometria constituísse respostas naturais às indagações como: Onde vou usar isso? Para que serve isso?

Tamanha prática pode parecer suficiente, pois exige que o aluno interprete e compreenda sua aplicabilidade em situações cotidianas, sem regras ou procedimentos 'decorebas'.

É importante ressaltar essa retomada da ação educativa que não deve ser entendida como retrocesso e sim como uma proposta de mudança no mecanismo de educação, com cidadãos com maior entendimento, ricos em argumentos e maior precisão em suas respostas.

Análise crítica sobre como avaliar com o lúdico

O processo de avaliar é contínuo e aponta a distância entre qualidade e quantidade. Não existe uma única maneira de avaliar, o que torna a prática evasiva, ensinar e avaliar são ações diferentes, mas em hipótese alguma podem ser vistos e entendidos separados, são processos sequenciais. Teoria e prática devem caminhar juntas. Avaliar com o compromisso da aprendizagem demanda

tempo, com certeza ocorrerá erros, desafios, compreensões, alternativas, estratégias. Enfim, o corrigir é um pouco inevitável para se obter um resultado coerente.

Aprender Geometria não é fácil, porém se torna mais difícil se o docente, não levar em consideração o conhecimento prévio do aluno, pois esse assunto, cabe a ambos (professor e aluno) fazerem associações, deduções e comentários.

Assim, teremos inúmeras respostas para saber porque nosso aluno não aprendeu. Segundo Pais (2002):

A educação escolar deve se iniciar pela vivência do aluno, mas isso não significa que ela deva ser reproduzida ao saber cotidiano. No caso da matemática, consistem em partir dos conhecimentos dos números, das medidas e da geometria, contextualizados em situações próximas do aluno. O desafio didático consiste em estruturar condições para que ocorra uma evolução desta situação inicial rumo aos conceitos previstos. Uma forma de dar sentido ao plano existencial do aluno é através do compromisso com o conhecimento por ele vivenciado, fazendo com que aquilo que ele estuda tenha um significado autêntico e por isso deve estar próximo a sua realidade. Mas é necessário voltar a enfatizar: partir da realidade do aluno não significa substituir o saber escolar pelo saber cotidiano. O objeto da aprendizagem escolar não é o mesmo do saber cotidiano. O saber escolar serve, em particular, para modificar o estatuto dos saberes que o aluno já aprendeu nas situações do mundo - da - vida (p. 28).

Lembrar que avaliar tem vantagens e desvantagens, que não existe uma única forma, porém, a mesma deve estar comprometida com a aprendizagem para assumir um caráter transformador. Ao avaliar os alunos, o professor está, também, avaliando seu trabalho.

Metodologia: os procedimentos

A abordagem do assunto foi iniciada com a parte histórica, tratou-se sobre o pai da Geometria Euclides de Alexandria (300 a.C.), até os sólidos de Platão (428 – 347 a.C.). Vale salientar, que o vídeo Pato Donald no país da Matemática registra um pouco dessa história e tornou-se um recurso utilizado.

Ainda nesta primeira etapa, no decorrer das atividades de fixação, foi desenvolvida a parte de geometria plana, realizados exercícios do livro didático, além disso, resgatados os conceitos geométricos que os alunos já possuíam e introduzido outros considerados relevantes. Nomes dos polígonos e a relação

entre duas retas, entre reta e plano e entre planos (paralelos, perpendiculares, concorrentes); ângulos, propriedades dos polígonos (triângulo e quadriláteros), sólidos geométricos (prismas, cilindros, pirâmides, cones, esferas), observou-se pouquíssimo domínio desses conteúdos por parte dos alunos.

Na segunda etapa, os alunos tiveram que ampliar as planificações dos sólidos geométricos. A princípio as turmas foram subdivididas em grupos de no máximo quatro alunos, onde realizou-se um sorteio com o nome dos 'moldes de planificações', que geralmente vem no final do livro didático como suporte pedagógico, para os grupos ampliarem em papel cartão.

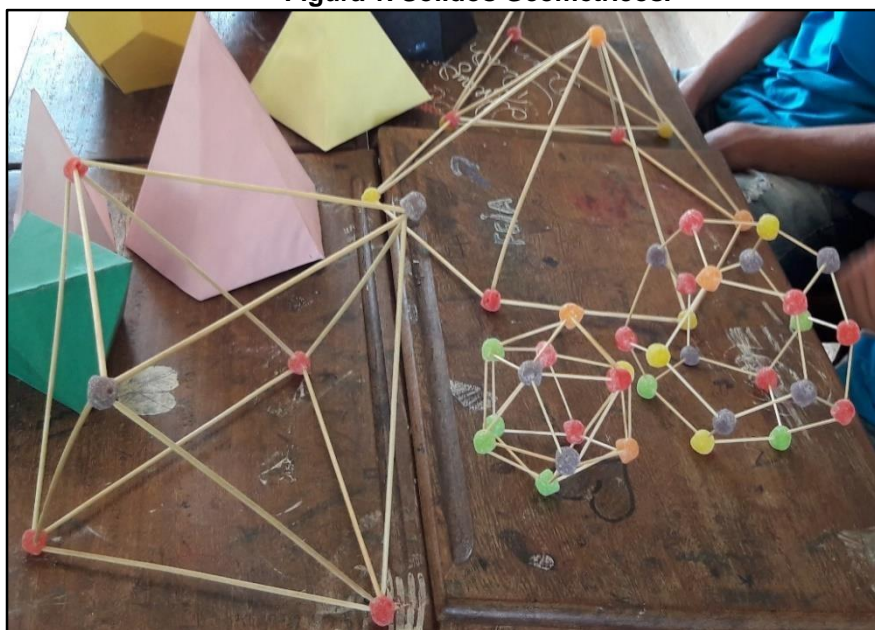
A terceira etapa, procedeu-se de forma mais longa, pois dependia do trabalho em grupo, onde cada equipe de no máximo quatro componentes, a partir das planificações da segunda etapa, motivados deram sequência a atividade. As etapas aconteceram na sala de aula. Após o sólido estar montado no papel cartão, chegou a vez de refazê-lo utilizando balinhas de goma (jubaras) e palitos de churrasco; já na confecção de sólidos com jubaras exige-se habilidades manuais. A sala transforma-se em uma oficina, onde o trabalho artesanal tem um papel especial. É nesse clima descontraído que se pretende avaliar a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Como desfecho, temos a quarta etapa, pois por intermédio do que o aluno fez nas etapas anteriores, o mesmo construirá a partir do tridimensional no bidimensional. De acordo com Biembengut (2004, p. 22) em seu livro *Modelagem Matemática & Implicações no Ensino e na Aprendizagem de Matemática*, relata: "Preocupações do que, como, quanto e para que ensinar matemática, têm contribuído para o fortalecimento de pesquisas na área de Educação Matemática". Essas indagações favorecem na melhora da escolha didática, no planejamento de uma aula dinâmica e acima de tudo no significado de transferir conhecimento. Fica explícito que essas reflexões são necessárias para uma ação melhor na prática de ensino. A atividade gerará motivação e com certeza contribuirá para a melhoria na formação continuada do professor.

2. Geometria na sala de aula

A atividade foi desenvolvida em quatro etapas: 1ª) abordagem do assunto, onde foi resgatado um pouco da história dos sólidos platônicos, através do vídeo Pato Donald no país da Matemática; 2ª) atividades de planificações sobre o assunto (ampliação do sólido geométrico); 3ª) elaboração e confecção de sólidos com palitos e jujubas e 4ª) o desfecho com as perspectivas geométricas. No início da atividade, tanto os alunos do 6º ano, como os alunos da turma de 9º ano, foram subdivididos em grupos com quatro componentes em cada grupo e ampliou sua planificação e confeccionou com papel cartão seus respectivos sólidos geométricos. Cada grupo montou seu “mobile”. Dando sequência a aula, receberam jujubas e palitos de churrascos, onde os vértices de cada sólido representava a jujuba e cada palito as arestas. Vale ressaltar que, o dodecaedro e o icosaedro foram desenvolvidos com palitos de dente (Figura 1).

Figura 1. Sólidos Geométricos.



Fonte: Própria (2018).

A importância da geometria no dia-a-dia influencia no ensino aprendizagem. Um aspecto positivo que deve ser levado em consideração foi a concentração dos alunos e a criatividade na hora de ampliar e confeccionar os sólidos. Foi nítido que os alunos apresentaram pouca dificuldade em relação a confecção dos poliedros e o fato de poderem aprender brincando e devorarem ao final a atividade, gerou um certo entusiasmo.

Após a confecção dos sólidos com o papel cartão e as jujubas, os alunos ainda em grupos fizeram as perspectivas geométricas dos sólidos apresentados, com material simples, porém muito útil, recortes de jornais, revistas e colagem em forma de mosaicos.

Como processo de avaliação para obtenção dos resultados, como sugestão foi feito um QUIZ, com perguntas e respostas elaboradas pelos alunos ao longo das atividades. Iniciamos a aula com as equipes subdivididas em cores (amarela, verde, lilás, rosa, preta, azul, laranja e vermelha); foi colocado uma fita no punho de cada componente, além disso foi citada as regras e esclarecidas as rodadas. A primeira e segunda rodada, teve-se perguntas e respostas, havendo uma interação com os alunos. Os alunos aparentavam estar se divertindo, além de ter sido verificado por meio da observação o nível de absorção e a capacidade de conexão das informações apresentadas ao longo do período, essa dinâmica serviu de instrumento de avaliação, pois a geometria na sala de aula tem esse objetivo, conciliar teoria e prática. A terceira rodada foi vendado os olhos dos alunos e solicitado por meio do tato o nome do sólido (Figura 2).

Figura 2. QUIZ.



Fonte: Autor (2018).

A quarta e decisiva rodada foi feito o Jogo Discursivo, análise e coerência da pergunta e também da resposta. Partindo do pressuposto que os alunos são

competitivos, essa dinâmica se tornou interessante. O QUIZ proporcionou uma interação entre alunos e professores, no final foi dada uma premiação aos vencedores.

Ainda como planejamento dessa atividade, foi solicitado aos alunos que fizessem um texto sobre a importância da geometria e a relação do sólido escolhido com seu cotidiano, mantendo a concentração dos alunos e a dinâmica da aula.

2.1. Critérios de inclusão e exclusão

Considerar como referência a Secretaria Municipal de Educação (SEMED) é admitir que a escola “A” fica a uma distância de 22 km e a escola “B” 38 Km, ambas no município de Cacoal, e o critério de inclusão das séries (6º e 9º ano), foi devido ser o começo e o final do fundamental II, além de ter toda uma dificuldade de reunir os pais no começo do ano devido as chuvas, transporte escolar e até mesmo a colheita, esse contato tornou-se possível na última reunião do ano (2017), onde houve uma presença considerável de pais, visto que os mesmos queriam saber se seus/suas filhos(as) foram aprovados ou não, devido os mesmos serem alunos de zona rural e menores de idade, a faixa etária desses alunos variam de 11 a 17 anos. Vale ressaltar que, atualmente, há secretaria na escola, porém nessa reunião houve a possibilidade de os pais/responsáveis fazerem a matrícula, mediante a SEMED Itinerante. Um número reduzido de responsáveis são os avós, que possuem a guarda dos netos. Tornou-se claro pelo termo de anuência da escola a colaboração com a infraestrutura e por meio da ata de consentimento dos pais, observa-se que os alunos não foram obrigados a participarem da atividade que felizmente foi desenvolvida na sala de aula no ano de 2018.

2.2. Resultados e discussões

Escola “A” e Escola “B” - 6º ano do Ensino Fundamental

O desenvolvimento da atividade compreendeu-se em três etapas: abordagem do assunto, atividades de planificação sobre o assunto e o desfecho com elaboração e confecção de sólidos.

Com a turma do 6º ano, optou-se por iniciar a aula com as equipes subdivididas em cores (amarela, verde, lilás, rosa, preta, azul, laranja e vermelha), foi colocado uma fita no punho de cada componente, apresentada as regras do QUIZ e esclarecidas todas as rodadas. A primeira e segunda rodada, foram de perguntas e respostas, havendo uma interação com os alunos. Foi divertido, além de verificar por meio da observação o nível de absorção e a capacidade de conexão das informações demonstradas ao longo do período, utilizando a correção das atividades como um instrumento de avaliação, pois a geometria na sala de aula tem esse objetivo, conciliar teoria e prática. A terceira rodada, foi vendado os olhos dos alunos e solicitado por meio do tato o nome do sólido. O fato do aluno está com venda nos olhos, foi interessante, pois em outro momento foi abordado o tema transversal “inclusão social”, tema do ano passado do ENEM. A quarta e decisiva rodada, foi sugerida pelo professor regente da aula, onde o mesmo fez o Jogo Discursivo, análise e coerência da pergunta e também da resposta. Foi muito interessante. O QUIZ proporcionou uma interação entre alunos e professor, sendo dado uma premiação ao vencedor. Ainda como planejamento e atividade nessa aula, na escola “A” foi solicitado aos alunos que fizessem um texto sobre a importância da geometria e a relação do sólido escolhido com seu cotidiano. Já na escola “B” foi solicitado aos alunos que fizessem uma busca no ambiente escolar (espaço físico) e trouxessem um objeto relacionado aos poliedros e não poliedros, para fazerem um texto sobre a importância do objeto na matemática no seu dia a dia, observação dos sólidos e a relação com o meio. Vale ressaltar a concentração dos alunos e a dinâmica da aula. Foi cedido um tempo considerável em relação a atividade, realizado registro fotográfico e entregue os certificados de participação a todos os presentes.

9º ano do Ensino Fundamental - Escola “A”

A atividade foi desenvolvida em três etapas: abordagem do assunto, onde foi resgatado um pouco da história dos sólidos platônicos, atividades de planificação sobre o assunto e o desfecho com elaboração e confecção de sólidos. Iniciamos na turma do 9º ano, onde os alunos foram divididos em grupos com quatro componentes em cada grupo, tivemos 8 grupos e cada equipe ampliou sua planificação e confeccionou com papel cartão dois sólidos geométricos. Cada um montou seu “mobile”.

Figura 3. Ampliação da planificação dos sólidos em papel cartão.



Fonte: Autor (2018).

Figura 4. Sólidos em papel cartão e com jujubas e palitos.



Fonte: Autor (2018).

Dando sequência a aula, os grupos receberam jujubas e palitos de churrascos, onde os vértices de cada sólido representava uma jujuba e cada palito as arestas. Vale ressaltar que o dodecaedro e o icosaedro foram feitos com palitos de dente. A importância da geometria no dia a dia influencia no ensino aprendizagem, um aspecto positivo que deve ser levado em consideração foi a criatividade na hora de ampliar e confeccionar os sólidos, onde os alunos apresentaram pouca dificuldade em relação a confecção dos poliedros e o fato de poderem aprender brincando e devorarem ao final a atividade gerou um grande entusiasmo. Após a confecção dos sólidos com o papel cartão e as jujubas, os alunos em grupos fizeram as perspectivas geométricas dos sólidos apresentados (Figura 5 e Figura 6), com material simples, porém útil, recortes de jornais, revistas e colagem em forma de mosaicos. Ainda, foi feito registro fotográfico e entrega de certificados.

Figura 5. Utilizando recortes de jornais e revistas para as perspectivas.



Fonte: Autor (2018).

Figura 6. Perspectiva Geométrica.

Fonte: Autor (2018).

Escola “B” - 9º ano do Ensino Fundamental

A turma do 9º ano foi dividida em grupos com quatro componentes em cada e conforme o sorteio cada equipe ficou com a confecção de dois sólidos. Cada equipe recebeu jujubas e palitos de churrasco, conforme cada um identificava número de arestas e vértices e assim cada um fez seu sólido com característica própria. Isso tudo ocorreu durante à aula de matemática. Após o intervalo, foi desenvolvido as perspectivas geométricas desses poliedros e entregue os certificados de participação a todos os presentes.

Comparação entre a escola “A” e escola “B”

O professor é a figura principal no contexto do ensino, sendo ele o agente educativo é evidente que melhorias no ensino terão mais chances de ocorrer se a ele forem dadas condições adequadas de trabalho. Assim sendo, compreende-se que avaliar é uma rotatividade de concepções entre: planejar, executar ações com vista à melhoria dos resultados; avaliar novamente; coletar informações; analisar resultado e começar tudo novamente. E isso é feito em prol da melhoria da aprendizagem do aluno, pois acredita-se que auxiliará tanto no conhecimento quanto na nota. Fazer este paralelo crítico, não foi nada fácil, visto que apesar das dificuldades apresentadas ao longo do processo, estimular a participação dos alunos é um meio de torná-lo corresponsável pelo seu aprendizado. Os

alunos da escola “A” apresentaram menos dificuldades em relação ao conteúdo ministrado, em relação a concentração ambas empataram. Essa atividade tinha como principal objetivo, ensinar de forma diferenciada conceitos básicos de geometria. Acredita-se que enxergar tridimensionalmente nessa nova etapa se tornou mais “fácil”.

Os alunos do 9º ano da escola B, tiveram dificuldades em confeccionar o sólido e ampliar com as jujubas, além disso, tiveram diversas dificuldades em fazer as perspectivas tridimensionalmente no plano.

Para Biembengut e Hein (2007, p. 28):

A modelagem matemática, originalmente, como metodologia de ensino-aprendizagem parte de uma situação/tema e sobre ela desenvolve questões, que tentarão ser respondidas mediante o uso de ferramental matemático e da pesquisa sobre o tema. Trata-se, é claro, de uma forma extremamente prazerosa e que confere significativo conhecimento seja na forma de conceitos matemáticos, seja sobre o tema que se estuda (2007, p. 28).

Trabalhar de forma diferenciada foi algo que trouxe uma satisfação incomensurável, pois a habilidade e segurança só se ganham com a experiência. O propósito fundamental da atividade era conciliar a teoria com a prática e verificar se o aluno estava gradativamente dominando os objetivos previstos. Devido às diferenças individuais, ficou evidente para um pequeno grupo de alunos a demonstração que aprenderam mais rapidamente do que os outros.

Biembengut e Hein (2003, p. 125) em suas considerações finais escreve:

Ao participar de um trabalho com modelagem ou modelação, no qual o conteúdo não é dissociado da realidade, pois há conexão entre o que se aprendeu e o que se executou, acreditamos que alunos e professores tornar-se-ão mais entusiastas com a possibilidade de transformar a escola, ainda que de forma lenta e gradual, para que ela venha a exercer o papel que lhe cabe na preparação do indivíduo para atuar no meio circundante. [...] E o professor orientador também sai ganhando no sentido de que cada tema escolhido por seus alunos possibilita aquilatar seu conhecimento.

Deve-se tomar cuidado para conseguir analisar como os alunos aprendem, quais as estratégias didáticas mais apropriadas para tratar os diferentes conteúdos planejados e quais os melhores instrumentos para a verificação da aprendizagem conquistada. De fato, é necessário que o docente,

acredite que o resultado do trabalho por mais árduo que seja, será satisfatório e valerá como incentivo para aplicação com outras turmas. Biembengut e Hein (2007, p. 29), confirma isso, relatando:

A condição necessária para o professor implementar modelagem no ensino – modelação – é ter audácia, grande desejo de modificar sua prática e disposição de conhecer e aprender, uma vez que essa proposta abre caminho para descobertas significativas (2007, p. 29).

É necessário então, planejar sempre para que as aulas sejam diversificadas e o aluno aprenda, pois é preciso focar no aprendizado e não somente em resultados imediatistas.

3. CONSIDERAÇÕES

A aprendizagem nos dias atuais, o buscar alternativas às inquietações fazem parte da formação do professor e devem ser atividades vivenciadas na prática como ferramenta pedagógica.

Espera-se que, o aluno ao longo dos ciclos identifique características das formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, fazendo a correlação com a realidade do meio em que vivem. É interessante lembrar que não é possível medir toda a aprendizagem, mas apenas ter amostras dos resultados alcançados. Por isso, partindo do pressuposto que o aluno ainda no 6º ano possui uma vasta bagagem, porém empírica, espera-se que ao 9º ano ele tenha uma melhor concepção desses conceitos que foram ensinados ao longo das séries.

A linguagem educativa é um instrumento de muitas faces, que expressa e comunica o pensamento o qual exprime ideias e trabalhar Geometria de forma diferenciada e lúdica, nos leva ao pensamento do saber e amplia o conceito de aprendizagem ativa, adotando uma postura de pensar sobre o seu próprio aprender e a intervir criticamente e criativamente no planejamento de suas aulas. O importante é tornar as aulas mais dinâmicas e não apenas reproduzir como se foi aprendido, para que os alunos se motivem a aprender e não apenas decorarem conceitos de pré-requisitos para a vida estudantil.

Diante do que foi exposto, não é um bolo onde se copia a receita e segue seu modelo, mas a principal característica é estimular a criatividade do indivíduo

e também do docente em desenvolver e enfrentar com êxito a geração na qual o conteúdo não pode ser dissociado da realidade.

4. REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R.C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelagem matemática & implicações no ensino e na aprendizagem de matemática**. 2. ed. Blumenau: Edfurb, 2004.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

D' Ambrósio, U. – Etnomatemática um problema. *Educação Matemática em Revista*, SBEM, 1, p. 5 – 18, (1993).

LINDQUIST, M. M.; SCHULTE, A.P. (Org), tradução de Hygino H. Domingues. **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 1994.

LORENZATO, S. **Por que não ensinar Geometria?** A educação Matemática em Revista, Ano III, n. 4, 1º semestre, Blumenau: SBEM, 1995.

MAGNUS, M. C. M.. **Modelagem matemática em sala de aula**: principais obstáculos e dificuldades em sua implementação. 2012. 121 p. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

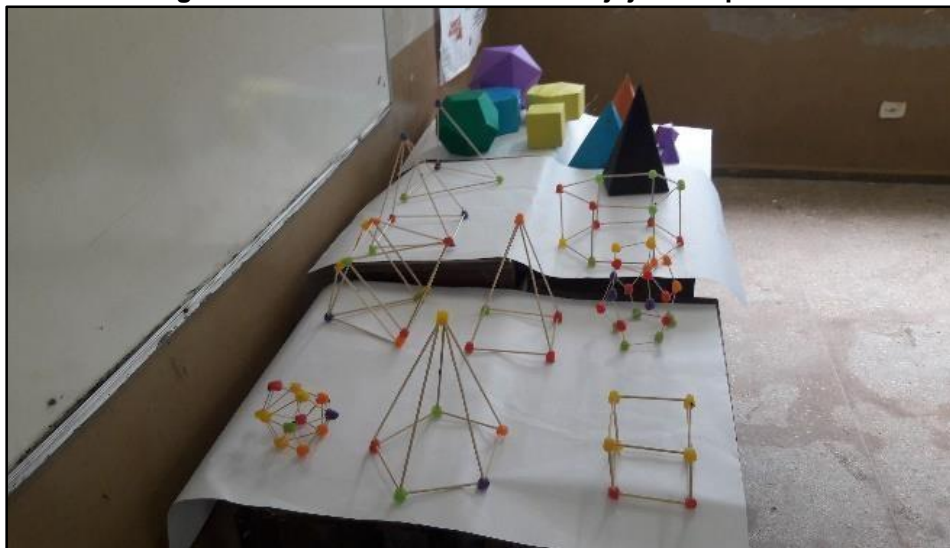
MORALES, Pedro, S J. **Avaliação escolar**: o que é, como se faz. São Paulo: edições Loyola, 2003.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. In: (Coleção Tendências em Educação Matemática, 3). 2. Ed. Belo horizonte: Autêntica, 2002.

Donald In Mathmagic Land (Original). Dirigido por Hamilton Luske e Les Clark, 27 minutos, Gênero: animação, família, fantasia, Estados Unidos, 1959. Disponível dublado em :<<https://www.youtube.com/watch?v=wbftu093Yqk>>. Acesso em 17 de dezembro de 2017.

5. APÊNDICE

Figura 7. Sólidos Geométricos com jujubas e palitos.



Fonte: Autor (2018).

Figura 8. Geometria na sala de aula.



Fonte: Autor (2018).

Figura 9. Tridimensional no Bidimensional. Prisma de base hexagonal.



Fonte: Autor (2018).

Figura 10. Pirâmide de base hexagonal.



Fonte: Autor (2018).

Figura 11. Equipe se organizando para o QUIZ.



Fonte: Autor (2018).

Figura 12. Sólidos Geométricos.



Fonte: Autor (2018).

E.M.E.I.E.F. _____
 Profª Angela Maria
 Aluno(a): _____ nº _____

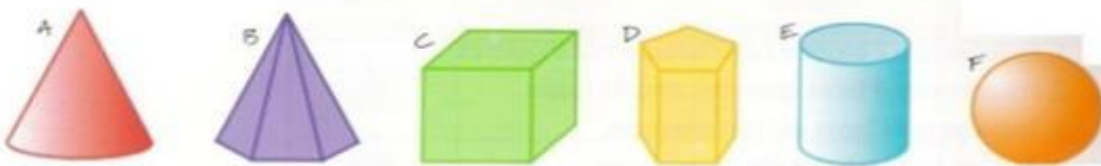
Cacoal/RO
 Série: _____º ano
 Data: ____/____/____

Atividades de Matemática

Instruções:

A atividade é individual e sem consulta. Pode ser feita a lápis, mas as respostas devem estar a caneta preta ou azul.

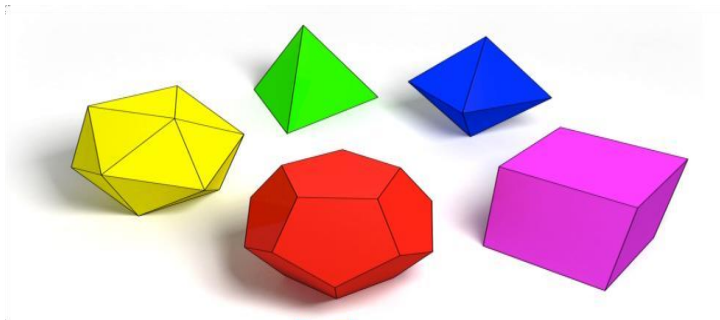
1. Observe as figuras.



Escreva seus respectivos nomes, identificando os poliedros e não poliedros.

Poliedros	Não Poliedros (Corpos Redondos)

2. Cite o nome dos sólidos Platônicos?



3. A figura abaixo ilustra essa caixa.



Como é conhecido esse sólido geométrico:

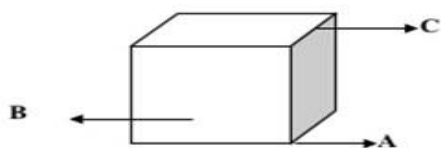
a) prisma de base triangular

b) paralelepípedo

c) paralelogramo

d) pirâmide de base quadrada

4. Faça a legenda da figura usando as seguintes palavras: **aresta, vértice e face.**



A. _____
 B. _____
 C. _____

5. Registre a quantidade de faces, arestas e vértices de cada sólido geométrico a seguir:

Sólido Geométrico	Faces	Arestas	Vértices

6. Considere os sólidos acima e escreva os seus respectivos nomes.

7. As figuras 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, às planificações dos sólidos:

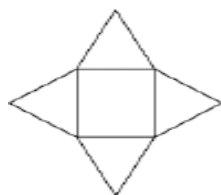


Figura 1

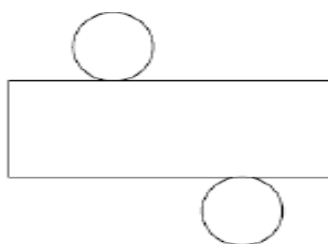


Figura 2

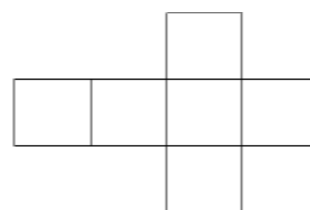


Figura 3

- (A) Cubo, cone, pirâmide.
- (C) Cubo, cilindro, pirâmide.

- (B) Pirâmide, cilindro, cubo.
- (D) Pirâmide, cone, cubo.

“Encontrar defeito é fácil, mas fazer melhor pode ser difícil.” (Plutarco)

QUIZ

REGRAS:

- As equipes por cores (preta, amarela, vermelha, lilás, rosa, verde, azul, laranja) sorteará as perguntas conforme o número que estará em uma caixinha. Será dado tempo de 45 segundos, para responder e 1' 30" para os que tiverem necessidade de cálculos.
- A primeira resposta é que será considerada.
- Será atribuído 100 pontos para cada acerto, não será permitido vaias, apenas aplausos. Sendo penalizada em 100 pontos a equipe que descumprir.
- A equipe que não souber ou responder errado deixará de pontuar. E a pergunta será respondida em seguida.
- A terceira rodada será "vendado" os olhos do aluno e apenas pelo tato o mesmo terá que falar/dizer o nome daquele sólido. Essa rodada terá o valor de duzentos pontos.
- Havendo empate os prêmios serão divididos.

Q U I Z

1. Qual o verdadeiro nome de Platão?
2. O que são poliedros ?
3. Quantas arestas tem um Hexaedro?
4. Cite duas formas geométricas que são considerados não poliedros?
5. Em um paralelepípedo há três dimensões. Quais são elas?
6. Complete a frase: "uma caixa quando desmontada apresenta as suas

_____."

7. Quem é considerado o pai da Geometria?
8. Quais são os sólidos platônicos?
9. Que livro escreveu Euclides de Alexandria?
10. Quantos volumes foi dividido o livro Os Elementos ?
11. Qual a diferença entre o cubo e o paralelepípedo?
12. Quantos vértices tem a pirâmide de base hexagonal?
13. Quantas faces tem um prisma de base triangular?
14. Os poliedros são subdivididos em duas categorias. Quais são elas?
15. Geometria significa medir a _____.
16. Por volta do século VI antes de Cristo, o filósofo Platão estudou os poliedros platônicos relacionando-os aos elementos da natureza. Qual a associação feita por ele:

Tetraedro: fogo; Hexaedro (cubo): terra; Octaedro: ar; Icosaedro: água e Dodecaedro: universo

17. Qual a forma geométrica plana é apresentada na face de um Hexaedro?
18. Cite o nome de dois famosos matemáticos?
19. Quantas faces, arestas e vértices há em uma pirâmide de base triangular?
20. Quantas faces tem o prisma de base pentagonal?

21. A pirâmide de base quadrada tem quantas faces?
22. A pirâmide de base pentagonal tem quantas arestas?
23. Quais são os elementos encontrados nos poliedros?
24. O prisma de base pentagonal tem quantas arestas?
25. O prisma de base pentagonal tem quantas faces?
26. O prisma de base hexagonal tem quantos vértices?
27. Platão era de qual nacionalidade?
28. Quantas faces tem o octaedro?
29. Quantos vértices tem o icosaedro?
30. As faces do dodecaedro são formadas por qual polígono?
31. Quantas faces possui o icosaedro?
32. Cite quais são os corpos redondos, relacionando-os com objetos do dia-a-dia.
33. O total de poliedros de Platão são?
34. Se o volume de um cubo é dado pela fórmula: $V = a^3$. Então se a aresta desse cubo for 2, qual será o seu volume?
35. A pirâmide de base pentagonal tem quantas arestas?
36. Se o volume de um cubo é dado pela fórmula: $V = a^3$. Então se a aresta desse cubo for 5, qual será o seu volume?
37. Se o volume de um cubo é dado pela fórmula: $V = a^3$. Então se a aresta desse cubo for 3, qual será o seu volume?
38. Se o volume de um cubo é dado pela fórmula: $V = a^3$. Então se a aresta desse cubo for 4, seu volume será 64. Responda qual a raiz quadrada desse volume?
39. Quantas faces tem o tetraedro?
40. Quantos vértices tem o octaedro?
41. Qual é o nome da forma geométrica que se assemelha a uma bola de boliche?
42. Qual é o sólido geométrico que só possui uma superfície plana?
43. Qual o sólido geométrico que tem o formato semelhante ao de uma casquinha de sorvete?
44. Qual o sólido geométrico que tem o formato semelhante ao de uma lata de leite em pó?
45. Que figura geométrica plana representa a vista superior de uma esfera?

Obs.: Perguntas elaboradas pelos alunos de ambas as escolas.