

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS  
LICENCIATURA EM PEDAGOGIA**

**PEDRO XISTO DE SOUZA PINTO JUNIOR**

**ENSINO DE GEOMETRIA NO 5º ANO: A CONTEXTUALIZAÇÃO EM FOCO**

Parintins - Am  
2019

**PEDRO XISTO DE SOUZA PINTO JUNIOR**

**ENSINO DE GEOMETRIA NO 5º ANO: A CONTEXTUALIZAÇÃO EM FOCO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Pedagogia do Centro de Estudos Superiores de Parintins da Universidade do Estado do Amazonas, para obtenção do Grau de Licenciado em Pedagogia.

Orientadora: Profa. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa

Parintins - Am

2019

**PEDRO XISTO DE SOUZA PINTO JUNIOR**

**ENSINO DE GEOMETRIA NO 5º ANO: A CONTEXTUALIZAÇÃO EM FOCO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Pedagogia do Centro de Estudos Superiores de Parintins da Universidade do Estado do Amazonas, para obtenção do Grau de Licenciado em Pedagogia.

**Aprovado em:** 02/11/2019

BANCA EXAMINADORA

---

**Profª Dra. Simone Souza Silva**  
Universidade do Estado do Amazonas

---

**Profª Dra. Lucélia de Fátima Maia da Costa**  
Universidade do Estado do Amazonas

---

**Profª Dra. Ângela Maria Rodrigues de Figueiredo**  
Universidade do Estado do Amazonas

## RESUMO

Há tempos o ensino de matemática é tema de discussões sobre suas dificuldades e resultados alcançados. Particularmente, há críticas sobre a forma como o ensino de geometria se desenvolve. Nesse contexto, esta monografia apresenta resultados de uma pesquisa realizada no âmbito de um Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, com o objetivo de compreender como a contextualização contribui para o processo de ensino e aprendizagem de geometria no 5º ano do Ensino Fundamental. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos de uma turma de Ensino Fundamental de uma escola municipal da cidade de Parintins e sua respectiva professora. Ao longo do trabalho se estabelece um diálogo com teóricos que discutem o ensino de geometria e a aprendizagem significativa como Nacarato e Passos (2003), Fonseca *et al.* (2009), Ausubel (2003), Moreira (2011). A referida pesquisa é de natureza qualitativa (MINAYO, 1994) e usa a observação sistemática e a observação participante, (MARCONI; LAKATOS, 2010) bem como a entrevista semiestruturada (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013) para a construção dos dados que são prioritariamente descritivos e analisados pelo método da triangulação (BORRALHO; FIALHO; CID, 2015). Os resultados obtidos indicam que a utilização de contextos conhecidos pelos alunos no processo pedagógico torna o ensino mais instigante e atrativo de modo que contribui para que ocorra a aprendizagem significativa dos conteúdos geométricos.

**Palavras-chave:** Ensino de geometria. Contextualização. Aprendizagem significativa.

## ABSTRACT

A long time the math teaching is the reason for discussion about its achieved difficulties and results. Particularly, there are criticism about the way how the geometry teaching works. In this context which monograph gives results of a survey, made for TCC specially. In a goal to comprehend how that contextualiation helps in a teaching and learning process of geometry in the primary 5th grade .The characters of that survey were primary students of a municipal school from Parintins and its respective teacher. Through work it has been established a dialogue with theorists who debates the geometry teaching and a significant learning as Nacarato and Passos (2003) Fonseca *et al.* (2009), Ausubel (2003), Moreira (2011). The indicated survey is of qualitative origin (MINAYO, 1994) and it uses the systematic observation and the participative observation, (MARCONI; LAKATOS, 2010) such as semi-structured interview (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013) for creating the informations which are priorities descriptive and analyzed by triangulation method (BORRALHO; FIALHO; CID, 2015). The achieved results point that the using of known context by students in the pedagogical process makes the teaching much more instigating and attractive in way it helps to take place into a significant geometrical contents learning.

**Key words:** Geometry teaching. Contextualization. Significant learning.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>CAPÍTULO I: O CENÁRIO</b> .....	9
<b>CAPÍTULO II: OS CONTEXTOS COMO ORGANIZADORES PRÉVIOS DA APRENDIZAGEM</b> .....	18
<b>2.1 Ensino de Matemática/geometria</b> .....	18
<b>2.2 Contextualização</b> .....	20
<b>2.3 Aprendizagem significativa</b> .....	21
<b>2.4 Contextos possíveis de serem usados como organizadores prévios</b> .....	23
2.4.1 A quadra de futsal.....	23
2.4.2 As embalagens de produtos.....	25
2.4.3 Desenhos animados.....	30
<b>CAPÍTULO III: PRÁTICAS CONTEXTUALIZADAS: SIGNIFICANDO O ENSINO E A APRENDIZAGEM</b> .....	33
<b>3.1 Aspectos geométricos da quadra de futsal</b> .....	33
3.1.1 ROTEIRO .....	33
3.1.2 O desenvolvimento da oficina.....	34
<b>3.2 A geometria nas embalagens</b> .....	38
3.2.1 ROTEIRO.....	38
3.2.2 O desenvolvimento da oficina.....	40
<b>3.3 A coelha e o cervo</b> .....	47
3.3.1 ROTEIRO.....	48
3.3.2 O desenvolvimento da oficina.....	49
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	54
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	56
<b>APÊNDICE A - Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE</b> .....	59
<b>APÊNDICE B - Roteiro da oficina: aspectos geométricos da quadra de futsal</b> .....	60
<b>APÊNDICE C - Roteiro da oficina: a geometria nas embalagens</b> .....	62
<b>APÊNDICE D - Roteiro da oficina: a coelha e o cervo</b> .....	64
<b>ANEXO - Plano de trabalho anual Matemática 5º ano do Ensino Fundamental 2018</b> .....	66

## INTRODUÇÃO

A experiência que construímos com o ensino de Matemática marca nossas vidas. Essas marcas nem sempre são agradáveis, mas nos remetem a um processo de aprendizagem que carregamos conosco para sempre.

Quando nos referimos ao ensino de Matemática, particularmente, de geometria são muitas as formas pelas quais podemos construir experiências significativas e agradáveis. A partir desse entendimento, desenvolvemos uma pesquisa com o intuito de responder o seguinte problema: Quais as contribuições da contextualização para o processo de ensino e aprendizagem de geometria no 5º ano do Ensino Fundamental? Desse questionamento se origina o objetivo geral da pesquisa que é: compreender como a contextualização contribui para o processo de ensino e aprendizagem de geometria no 5º ano do Ensino Fundamental, o qual foi desmembrado em quatro objetivos específicos que são:

1 Conhecer a proposta curricular para o ensino de geometria no 5º ano do Ensino Fundamental.

2 Verificar as dificuldades enfrentadas pelos professores quanto ao ensino de geometria no 5º ano do ensino fundamental.

3 Selecionar situações possíveis de serem utilizadas como contexto para o ensino de geometria no 5º ano do Ensino Fundamental.

4 Analisar como o ensino de geometria contextualizado pode contribuir para uma aprendizagem Matemática significativa.

A escolha pela temática da contextualização no ensino de Matemática surgiu de observações realizadas durante a participação como bolsista em programas como: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, Residência Pedagógica e nas disciplinas de Estágio Supervisionado, onde em determinadas aulas era perceptível os impasses que os professores tinham para ensinar Matemática e explicar o porquê de alguns conteúdos, assim como as dificuldades que os alunos tinham para aprender a disciplina, que era tida como complicada e de difícil assimilação. Mesmo quando os alunos demonstravam dificuldades tidas como básicas para disciplina, era dada sequência aos assuntos priorizando o cumprimento da proposta curricular em detrimento da aprendizagem propriamente dita.

Decorrente desse cenário, surgiu a motivação para desenvolver uma pesquisa tendo a contextualização como foco no ensino de geometria, por esta ser um dos campos da Matemática

que mais se faz presente na estrutura da realidade, seja na natureza ou através das construções que o homem realiza. Também porque possibilita a interdisciplinaridade com conteúdos presentes na própria Matemática e o diálogo com outras áreas do conhecimento de modo a valorizar o que o aluno já conhece, bem como a realidade local, social e individual que ele está inserido.

Esta pesquisa foi desenvolvida em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental pertencente a rede municipal de educação de Parintins, cujos sujeitos da pesquisa foram 2 professores e 26 alunos. A pesquisa realizada possui caráter qualitativo, pois enfatizamos questões muito particulares, valorizando todo um universo de significados como motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes (MINAYO, 1994). Uma parte dos dados qualitativos foi obtida por meio da observação sistemática realizada no início da construção dos dados empíricos, com o intuito de se adquirir informações sobre o processo de ensino de geometria na turma selecionada, e pela observação participante que foi realizada no momento do desenvolvendo das intervenções que denominamos oficinas (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Também obtivemos dados por meio da realização de uma entrevista semiestruturada, que por possuir caráter espontâneo, dá ao entrevistador uma liberdade maior visto que por mais que haja questões pré-definidas no roteiro, caso surja interesse, no decorrer da entrevista em adicionar perguntas pode-se adiciona-las livremente, conquistando mais informações em benefício da pesquisa (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013). A entrevista foi realizada antes da intervenção com o intuito de conhecermos a percepção do professor sobre as dificuldades dos alunos em relação à geometria

A análise dos dados foi construída por meio da triangulação dos resultados obtidos na entrevista, na observação e na realização das oficinas. Desse modo foi possível estabelecermos um diálogo entre os dados obtidos através do uso de diferentes técnicas e instrumentos (BORRALHO; FIALHO; CID, 2015), buscando ampliar a confiabilidade dos resultados da pesquisa, nossa interpretação para, conseqüentemente, construirmos uma compreensão mais real do fenômeno estudado.

Esclarecemos que essa monografia não apresenta a estrutura tradicional, comumente usada em cursos de graduação, composta de três capítulos onde o autor inicia com a fundamentação teórica, depois apresenta a metodologia e finaliza com a análise e discussão de resultados.

Aqui, os resultados obtidos são apresentados, analisados e discutidos (fundamentados) ao longo dos três capítulos que compõem a monografia. Optamos por essa estética porque

queremos evidenciar os resultados referentes aos objetivos específicos da pesquisa. Assim, temos três capítulos.

O primeiro capítulo nasce do agrupamento dos resultados obtidos para os dois primeiros objetivos específicos. Esse capítulo é denominado “**O cenário**” e nele descrevemos o contexto no qual se realiza o ensino de geometria partindo das questões referentes as propostas curriculares e às dificuldades presentes no ensino de geometria, destacadas pela observação, análise de documentos e pela entrevista realizada com a professora da turma do 5º ano do Ensino Fundamental que foi o *lócus* do estudo.

O segundo capítulo intitulado “**Os contextos como organizadores prévios da aprendizagem**” abrange situações possíveis de serem utilizadas como contextos para o ensino de geometria no 5º ano do Ensino Fundamental. Os resultados apresentados e analisados nesse capítulo respondem ao terceiro objetivo específico da pesquisa.

No terceiro capítulo denominado “**Práticas contextualizadas: significando o ensino e a aprendizagem**”, apresentamos, analisamos e discutimos os resultados obtidos nas oficinas (práticas) realizadas em contextos conhecidos pelos alunos que são potencialmente significativos pelas relações e experiências que os alunos constroem com eles. Os resultados desse capítulo respondem ao quarto objetivo específico da pesquisa.

## CAPÍTULO I: O CENÁRIO

Nesse capítulo construímos um cenário do ensino de geometria desenvolvido no 5º do Ensino Fundamental, a partir da realidade investigada em uma escola municipal da cidade de Parintins, estado do Amazonas.

As observações ocorreram durante um período de 4 meses, iniciado em Abril de 2019 e finalizado em Setembro de 2019, na turma do 5º B, especificamente nas aulas de Matemática. Durante esse período observamos que a escola seguia o calendário municipal e o programa de 2018 para a distribuição da carga horária das disciplinas. Percebemos, que neste programa, a disciplina de Matemática era privilegiada com horários em todos os dias da semana.

Nessa turma, pelo fato de a turma ter ficado sem professores para ministrar as matérias de Língua Inglesa e Educação Física, a professora titular da turma era a encarregada de assumi-las, e caso desejasse, poderia realizar a troca de horários destas disciplinas, para a realização das atividades de outras disciplinas. No período observado foi bastante comum a realização das trocas para ampliar os horários de Matemática para que os alunos concluíssem atividades, em geral, voltadas para a resolução de exercícios aritméticos.

No plano de trabalho anual para o 5º ano do Ensino Fundamental os conteúdos são divididos em unidades temáticas que devem ser trabalhadas em cada bimestre. As unidades temáticas contém os objetos de conhecimento/conteúdos, competências e habilidades que devem ser desenvolvidas, além de sugestões de estratégias didático-pedagógicas para trabalhar os respectivos assuntos. Nesse plano há indicação de que a partir do 3º bimestre o ensino de geometria trabalhe as seguintes unidades temáticas: Grandezas e Medidas e Espaço e Formas. Na unidade Grandezas e Medidas, o ensino de geometria aparece articulado ao assunto de cálculo do contorno de figuras planas (perímetro/ área).

Quadro 1 - Recorte do plano anual

<b>Grandezas e Medidas</b>	Cálculo do contorno de figuras planas (perímetro/ área).	Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.	<b>D11</b>	Utilização de fita métrica ou régua para medir o perímetro de objetos da sala de aula como Utilização do jogo perímetro e área. Utilização de malha quadriculada para representação de figuras para cálculo do perímetro e área.
		Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.	<b>D12</b>	

Fonte: Plano de trabalho anual Matemática 5º ano – Secretaria Municipal de Educação – SEMED/Organização pessoal

Para ser trabalhado no decorrer de todo o 4º bimestre, o plano propõe a unidade temática Espaço e Forma que contempla conteúdos da área de geometria como retas, ângulos e formas bi e tridimensionais.

Quadro 2 - Recorte do plano anual

Componente Curricular: Matemática		5º ano do Ensino Fundamental	4º BIM	03/10/2018 à 18/12/2018
Unidade Temática	Objetos de conhecimento/ conteúdos	Competências/Habilidades		Estratégias Didático - pedagógicas
<b>Espaço e Forma</b>	<b>Formas geométricas planas:</b> reta, segmento de reta, polígonos, triângulos, quadriláteros e circunferências. <b>Retas:</b> paralelas, concorrentes e perpendiculares	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas Identificar quadriláteros observando as relações entre seus lados (paralelos, congruentes, perpendiculares)	<b>D1</b>  <b>D4</b>	Utilização de régua, transferidor, compasso, para representação das formas geométricas. Construção de álbum com as formas geométricas.
	<b>Ângulos:</b> reto, agudo e obtuso.	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e pelos tipos de ângulos	<b>D3</b>	Utilização de régua, transferidor, compasso, para representação dos diferentes tipos de ângulos. Construção de álbum com os diferentes tipos de ângulos.
	<b>Formas bidimensionais e tridimensionais:</b> comparação, análise e representação.	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e pelos tipos de ângulos  Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.	<b>D5</b>	Diferenciação de formas bidimensionais e tridimensionais. Demonstração das propriedades comuns e das diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e pelos tipos de ângulos. Demonstração da conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.

	<b>Poliedros</b> (cone, cubo, cilindro, esfera, paralelepípedo e pirâmide).	Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações	<b>D2</b>	Apresentação, montagem e desmontagem de poliedros e corpos redondos relacionando as figuras tridimensionais com suas devidas planificações utilizando cópia das planificações, canudinhos, barbantes, palitos, bolinhas de isopor, jujuba, massa de modelar, etc.
--	---	---	-----------	---

Fonte: Plano de trabalho anual Matemática 5º ano – SEMED/Organização pessoal

Ao analisarmos o plano, o ensino de geometria é organizado para ser trabalhado predominantemente durante o 4º bimestre, o que de acordo com Oliveira e Marinho (2014, p. 28), “[...] tem colaborado para o desconhecimento desta parte da Matemática, tão importante para as habilidades dos alunos, pela falta de tempo para a abordagem deste conteúdo durante o período letivo”.

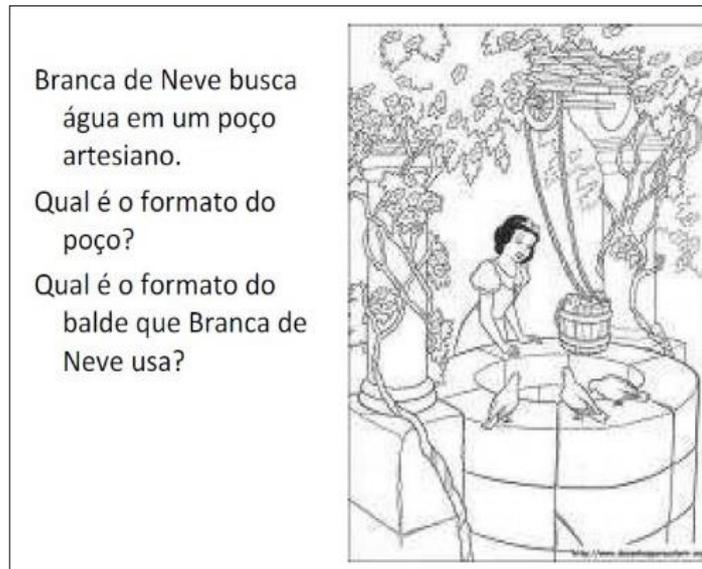
Deixar os conteúdos de geometria para o último bimestre do ano letivo prejudica a aprendizagem dos alunos e contribui para o surgimento de lacunas na aprendizagem matemática dos alunos, pois devido as muitas interferências no calendário escolar como as programações festivas, muitas vezes, chega-se ao final do ano sem se ter trabalhado boa parte dos conteúdos previstos no programa e no plano anual e, se a geometria estiver proposta apenas para os bimestres finais, será ela a mais sacrificada. Isso é preocupante porque:

Já nos primeiros meses de vida, as crianças iniciam-se no aprendizado dos movimentos e no reconhecimento dos objetos do espaço em seu redor. O desenvolvimento motor e cognitivo posterior das pessoas vai permitir que elas exercitem competências geométricas cada vez mais elaboradas de localização, de reconhecimento de deslocamentos, de representação de objetos do mundo físico, de classificação de figuras geométricas e de sistematização do conhecimento nesse campo da Matemática. Além disso, a formação de nossos profissionais no campo da geometria é um imperativo ditado pelo desenvolvimento tecnológico e científico atual (LIMA; CARVALHO, 2010, p. 135).

Durante o período de observação, fora das datas propostas pelo programa da SEMED para o ensino de geometria (3º bimestre e 4º bimestre), apenas em uma aula no 2º bimestre fora trabalhado algumas questões referentes a geometria. Isso ocorreu em uma atividade interdisciplinar que combinava Literatura e Matemática e consistia na leitura da obra “Branca de neve e os sete anões” e, posteriormente, na resolução de questões Matemáticas que abordavam dados da obra.

Nessa aula o texto era projetado no quadro branco através de um data show conectado a um notebook. Todos os alunos da turma liam o texto e respondiam as questões juntos. Apenas duas de dezesseis questões da atividade contemplaram o ensino de geometria. A primeira questão indagava o formato do poço e do balde que a Branca de Neve usava.

Figura 1 - Questão sobre o sólido geométrico cilindro



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Os alunos após analisarem a figura projetada no quadro, responderam “círculo”. Apesar de cilindro ser a resposta correta, a professora deu sequência à próxima questão considerando a resposta dos alunos como correta. Esta confusão na utilização dos nomes de figuras planas para se remeter a sólidos geométricos, segundo Fonseca *et al.* (2009, p. 81), é proveniente do fato de que “a maioria dos professores provavelmente foi submetida a um ensino de geometria que privilegiava o estudo das figuras planas, com ênfase na memorização da nomenclatura e na classificação”. Outro fator que, de acordo com Nacarato e Passos (2003), contribui para o equívoco de nomenclaturas deriva do uso incorreto de materiais manipuláveis, como é o caso das peças do Blocos Lógicos, material bastante utilizado na Educação Infantil e nas séries iniciais, que consiste em objetos tridimensionais que normalmente são denominados como figuras planas. Assim, os usos desses materiais induzem, quando a atividade despreza seus reais atributos geométricos, a um bloqueio à aprendizagem, tanto para os alunos quanto para os professores.

Na segunda questão que contemplava o ensino de geometria, indagou-se sobre as figuras geométricas vistas na cena, de forma unânime, os alunos responderam “triângulo”, que era a

figura geométrica mais perceptível da cena, dada a qualidade da imagem na projeção do data show no quadro branco. Após a resposta dos alunos, a professora deu continuidade as próximas questões, sem discutir sobre as demais figuras geométricas presentes na cena, como: quadrado, retângulo, trapézio etc.

Figura 2 - Questão sobre figuras geométricas planas



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

A dificuldade apresentada pela professora, para discutir as respostas fornecidas pelos alunos, optando em simplesmente seguir adiante para as próximas questões, pode ser derivada do fato de que:

[...] o ensino de Geometria ficou esquecido por algum tempo nos guias curriculares, nas orientações das instituições, nos livros didáticos e nas escolas de formação de professores, então denominado magistério. Com isso, muitos educadores não detêm os conhecimentos necessários de Geometria para o seu trabalho em sala de aula (ITACARAMBI; BERTON, 2008, p. 2).

No 3º bimestre foram trabalhados vários conteúdos referentes ao ensino de geometria proposto pelo programa da SEMED, como: ponto, reta, segmento de reta, plano, retas paralelas, retas concorrentes oblíquas, retas concorrentes perpendiculares, ângulos, polígonos convexos e não convexos, classificação dos polígonos. Também foi trabalhado figuras geométricas planas como triângulos e sua classificação quanto a medida de seus lados: triângulo equilátero, triângulo isósceles, triângulo escaleno e, a classificação dos triângulos quanto a medida dos ângulos internos: triângulo acutângulo, triângulo retângulo, triângulo obtusângulo.

Tais assuntos foram trabalhados de forma linear, através da resolução de exercícios descontextualizados e em linguagem puramente matemática em apenas duas semanas, posteriormente deu-se sequência a assuntos de natureza aritmética. Concordamos com Oliveira e Marinho (2014, p. 25) quando salientam que “faz-se necessário uma contextualização dos conteúdos de geometria para a compreensão significativa das teorias apresentadas no ensino de Matemática”. Isto porque, a utilização da contextualização como fonte de significados de acordo com Gitirana e Carvalho (2010) disponibiliza à criança a oportunidade para identificar com mais facilidade, a diferença de significados de conceitos matemáticos presentes em diversas situações, cabendo ao mediador o cuidado para não utilizar contextos ilógicos e errôneos em sua prática.

Não há dúvidas de que a contextualização dos conteúdos matemáticos é fundamental. Mas nem sempre é fácil desenvolvê-la a contento. É preciso evitar contextualizações artificiais ou aquelas que não cumprem uma função significativa na melhoria do ensino e aprendizagem (GITIRANA; CARVALHO, 2010, p. 90).

A prioridade dada ao ensino de assuntos de natureza aritmética em comparação com ensino de geometria pode ser explicado pela fala da professora, quando questionada durante a entrevista sobre a importância dada a geometria frente as prioridades do programa de ensino adotado pela escola: *“A geometria tem grande importância porém a gente tem toda uma base pra ser trabalhada antes da geometria porque a preocupação é que eles consigam calcular né!? A preocupação é essa que eles consigam calcular... eles cobram muito... o sistema cobra muito pra que a gente consiga fazer eles compreenderem a questão dos algoritmos e trabalhar também a questão do cálculo. Saber calcular, saber a diferença entre produto... entre... essas coisas”*.

Na fala da professora é evidente que, na prática, a geometria fica em segundo plano. É dada maior importância à aritmética em detrimento da geometria, enquanto é perfeitamente possível que o ensino de Matemática seja realizado de forma equilibrada. É possível trabalharmos questões de geometria que permitam também o ensino de aritmética e álgebra. É preocupante percebermos que

[...]se algo “fica de fora” do programa por falta de tempo, este algo é a geometria; ao ponto de que ninguém se hesitaria em aprovar um aluno da 5ª à para a 6ª série do Ensino Fundamental se não conhecesse a propriedade da soma dos ângulos interiores de um triângulo. (ITZCOVICH, 2013, p. 4).

No livro didático disponibilizado pela Escola para a turma, das 8 unidades presentes na obra 2 são destinadas ao ensino de geometria, sendo a unidade 2 “Geometria” e a unidade 5 “Mais Geometria...”. Questões referentes a geometria aparecem no tópico final de algumas unidades, no espaço denominado “Vamos ver de novo”. Ademais, conceitos geométricos também aparecerem em questões presentes em outras unidades.

A unidade 2 “Geometria” inicia fazendo uma breve revisão sobre os principais sólidos geométricos estudados nos anos anteriores e, para isso, utiliza imagens de objetos que lembram a forma de sólidos geométricos, objetos estes que fazem parte da realidade dos alunos como o dado para representar o cubo, a bola para representar a esfera, o chapéu de aniversário para representar o cone etc.

Mas, no geral, os tópicos do livro, em sua maioria, são puramente “matemáticos” no sentido de priorizarem a apresentação de fórmulas e a aplicação dessas fórmulas em exercícios que pouco ou nada contextualizam os conteúdos apresentados. São poucas as exceções de breves abordagens de assuntos que apresentam situações ou objetos em um contexto acessível às experiências dos alunos, como no tópico contornos que abrange questões referentes ao contorno da face de uma moeda para representar uma circunferência, a utilização de barbantes para representar um retângulo, a formação de um triângulo a partir do uso de palitos de fósforo.

No tópico 5 denominado regiões planas, contornos e sinais de trânsito, adota o formato presente em imagens de placas de trânsito para o ensino de geometria. Essas imagens são dotadas de significado para os alunos, pois eles vivenciam esse contexto. No tópico subsequente, Polígono, há exemplos contextualizados sobre o que é ou não polígono através da moldura de um quadro que dá a ideia de polígono e da utilização de um bambolê, que dá ideia de um contorno que não é um polígono.

No quadro abaixo listamos os conteúdos propostos nas duas unidades do livro didático que tratam de geometria.

Quadro 3 - Conteúdos geométricos trabalhados no livro didático

<b>Título do capítulo</b>	<b>Conteúdo propostos</b>
Geometria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólidos geométricos;</li> <li>• Sólidos geométricos e suas planificações; Regiões planas;</li> <li>• Contornos;</li> <li>• Segmentos de reta;</li> <li>• Polígono;</li> <li>• Reta e semirreta: Retas paralelas e retas concorrentes.</li> </ul>
Mais geometria...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades com figuras geométricas já estudadas;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ângulo: Ângulo reto, Ângulo raso, ângulo agudo e ângulo obtuso;</li> <li>• Retas perpendiculares;</li> <li>• Polígonos: Triângulo, Quadriláteros;</li> <li>• Circunferência.</li> </ul>
--	--

Fonte: Dante (2017)

A unidade 5, “Mais geometria”, apresenta mais exemplos, contextualizados, principalmente nos tópicos referentes a ângulo. Neste há exemplos usando a imagem da trave de futebol, escada, árvore, ponteiro do relógio, posição formada por 2 dedos das mãos, posição do canudo, formato da régua, formato dos cantos da folha, formato de ângulos formados em placas de trânsito. Essas imagens de objetos presentes na realidade do aluno contribuem para que haja um ensino com mais significado.

O uso de imagens, podem, de acordo com os pressupostos da teoria de David Ausubel denominada Aprendizagem Significativa, servir de referências e ajudar o aluno a criar significado para o que está vendo/estudando. Pois para Moreira e Masini (2001, p. 17), “[...] o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe”.

Assim, é importante que o professor possa escolher recursos e estratégias para facilitar que ocorra a aprendizagem significativa, para tanto, poderá utilizar organizadores prévios, cuja principal função é

[...] a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a fim de que o material possa ser aprendido de forma mais significativa. Ou seja, os organizadores prévios são úteis para aprendizagem na medida em que funcionam como “pontes cognitivas” (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 21).

Embora o livro didático, nas unidades de geometria, possuísse exemplos interessantes e até contextos significativos que poderiam gerar discussões sobre os conteúdos abordados, era utilizado pela turma apenas em poucas ocasiões para a resolução de exercícios aritméticos. Quando questionada sobre o motivo da pouca utilização do livro didático em sala, a professora relatou que preferia utilizar em sua prática docente fontes diversificadas, como livros didáticos de anos anteriores, *e-books* disponíveis na internet, etc. Fato que na nossa análise não inviabilizava aproveitar as situações interessantes no livro, embora, seja importante destacar que na turma havia 2 alunos que não possuíam livro, pois eram novatos na escola e, isso, poderia ser uma desvantagem para eles.

Com base nas observações, podemos dizer que o cenário delineado no ambiente escolar, investigado, possui potencialidades, porém não exploradas. Fomenta a aprendizagem mecânica,

aprendizagem esta que segundo Moreira (2011), enfatiza a memorização sem significado, voltado apenas para a realização de provas, sendo esquecida logo em seguida, de modo que os conhecimentos prévios presentes na estrutura cognitiva dos alunos são pouco utilizados.

Conforme observamos, há um predomínio do ensino aritmético na prática docente e um certo receio para com o campo da geometria. Talvez, o reflexo desse desconforto, de acordo com Fonseca *et al.* (2009), seja o pouco tempo dedicado no decorrer do ano letivo para se trabalhar com a geometria em sala de aula, o que pode ter como origem, de acordo com Nacarato e Passos (2003, p. 23), “[...] a reforma do ensino advinda do Movimento da Matemática Moderna e também, o despreparo do professor com relação ao desenvolvimento de conteúdos geométricos”.

Diante desse cenário, destacamos, em acordo com Nacarato e Passos (2003), a necessidade de ações de formação, seja ela inicial ou continuada, onde o trabalho formativo enfatize igualmente os diferentes campos da Matemática: aritmética, álgebra e geometria. Ainda de acordo com essas autoras, compreendemos que o contexto tem papel fundamental no processo de aquisição de conhecimento, de modo que seria desejável que os professores “[...] proporcionassem aos alunos condição para que eles pudessem investigar a beleza das formas, das proporções e das regularidades” (NACARATO; PASSOS, 2003, p. 138), visto que a utilização de contextos propícios contribuem para o desenvolvimento de noções e conceitos geométricos, tão importantes para a formação intelectual de forma significativa.

## CAPÍTULO II: OS CONTEXTOS COMO ORGANIZADORES PRÉVIOS DA APRENDIZAGEM

### 2.1 Ensino de Matemática/geometria

Muito utilizada em nosso cotidiano, a Matemática é uma ciência em evolução, construída social e historicamente possibilitando inúmeros avanços para a humanidade nas mais diversas áreas do conhecimento como ciência, tecnologia entre outras. Para Guimaraes (2012, p. 32), “os primeiros homens a tentarem buscar estratégias para utilizar a Matemática iniciaram suas buscas partindo de problemas práticos, com recursos de sua inteligência, até que conseguiram criar regras para supera-lo” desse modo, houve progresso no desenvolvimento do pensamento matemático do homem, em virtude de sua necessidade em resolver problemas ao longo da história.

Não há dúvida de que resolver problemas é responsável pelo avanço da matemática. Vejo a história da matemática como o conjunto de tentativas em buscar explicações para fatos, fenômenos e questões intrigantes e de resolução de problemas e obstáculos que aparecem no cotidiano, em vários contextos culturais (MACHADO; D'AMBRÓSIO; ARANTES, 2014, p. 165).

No campo educacional, o ensino da Matemática vem sendo alvo de sérias críticas em virtude dos resultados obtidos em provas a nível nacional e internacional, de acordo com as avaliações externas realizadas nessa área do conhecimento tais como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa) constata-se que o quadro apresentado pelo ensino de Matemática é bastante caótico nos últimos tempos (GUIMARÃES, 2012).

Periodicamente, resultados de avaliações ou pesquisas acadêmicas chamam a atenção de todos para um fato basal: ressalvas as exceções de praxe, de modo geral o ensino de matemática nas escolas vai mal.

A convergência de opiniões sobre o tal tema esgota-se, no entanto, na constatação do fato: diagnósticos e ações para remediar os problemas costumam ser amplamente divergentes. Referências à formação deficiente dos professores ou a ausência de materiais didáticos adequados, mesmo quando pertinentes parecem muito genéricas, diluindo-se em cenários de carência econômica (MACHADO; D'AMBRÓSIO; ARANTES, 2014, p. 13).

Um dos fatores que se relaciona com esse quadro se dá em virtude da grande quantidade de conteúdos trabalhados objetivando o cumprimento de programas, de tal modo que a qualidade do processo ensino/aprendizagem acaba sendo prejudicado, ademais ao utilizar técnicas de memorização das operações a escola acaba deixando de dar ênfase a compreensão e raciocínio dos alunos (GUIMARÃES, 2012).

Com a grande quantidade de conteúdos a serem trabalhados em sala, um campo que acaba sendo pouco explorado é o da geometria, visto que, geralmente, quando trabalhado acaba sendo deixado para o final do ano letivo.

De acordo com Oliveira e Marinho (2014), a geometria (do grego *geo* - “terra” e *metria* - “medida”) é um dos ramos da Matemática que lida com questões de forma, tamanho e posição das figuras e com as devidas propriedades do espaço. Historicamente, em várias culturas antigas a geometria foi utilizada como um conjunto de conhecimentos práticos voltados para medições de comprimento, área e volume.

A geometria, segundo Fonseca *et al.* (2009, p. 25), possui uma grande relevância, pois “através dela o aluno desenvolve a compreensão do mundo em que vive, aprendendo a descrevê-lo, representá-lo e a se localizar nele” de modo a contribuir para o desenvolvimento do pensamento matemático pois possibilita a articulação de forma interdisciplinar entre conteúdos presentes na própria Matemática, bem como o diálogo com as demais áreas do conhecimento.

A geometria é um campo deixado um pouco de lado nas aulas de matemática, ficando, muitas vezes, para o final do ano letivo, embora seja uma área que chama a atenção dos alunos e que pode contribuir para a aprendizagem de números e medidas, além de estabelecer relações com outras áreas de conhecimento. Uma das explicações para isso é a dificuldade que muitos professores encontram de trabalhar com essa área da matemática (GUIMARÃES, 2012, p. 74).

O descaso com a geometria contribui para que se propague a ideia de que a Matemática é uma disciplina de difícil compreensão, um assunto complicado e, de acordo com Machado, D’Ambrósio e Arantes (2014, p. 41), acaba sendo vista como “um território árido, povoado por números frios e cálculos insípidos, compreensíveis apenas por especialistas, pessoas com dons especiais, do qual nos afastamos tanto quanto as necessidades do dia nos permitem”. Dificilmente, se vê o ensino de Matemática partindo de contextos reais ou até mesmo imaginários, mas compreensíveis pelos alunos.

Nessa direção, faz-se necessário que, apesar dos desafios acarretados à profissão docente, o professor continue a se especializar, buscando novas estratégias de ensino norteadas, sempre que possível, pelo contexto da realidade local, social e individual em que a escola e o aluno estão inseridos, de modo a estimulá-los à aprendizagem Matemática, que é tão importante na compreensão da vida em sociedade.

## **2.2 Contextualização**

É importante esclarecer que quando falamos em contextualização nos referimos a um processo amplo que dinamiza o procedimento de ensino. Contextualizar, no ensino de Matemática, não significa forçar a inserção de conteúdos em situações do cotidiano do aluno, mas apresentá-los em situações que façam sentido e, conseqüentemente, potencializem a aprendizagem por se tornarem referências cognitivas.

Para Tomaz e David (2008, p. 14), “o ensino de matemática deve estar articulado com as várias práticas e necessidades sociais, mas de forma alguma se propõe que todo conhecimento deva sempre ser aprendido a partir das situações da realidade dos alunos”.

No âmbito da escolarização, a Base Nacional Comum Curricular alia o conceito de contextualização ao de “[...] inclusão, a valorização das diferenças e o atendimento à pluralidade e à diversidade cultural resgatando e respeitando as várias manifestações de cada comunidade” (BRASIL, 2017, p. 11) no sentido de fortalecer a aprendizagem e promover a qualidade da Educação Básica.

Quando a contextualização do conhecimento escolar não acontece no processo de ensino, de acordo com Machado, D’Ambrósio, Arantes (2014, p. 46), “[...] os conteúdos estudados deslocam-se da condição de meios para fins das ações docentes. E, sempre que aquilo que deveria ser apenas meio se transmuta em fim, ocorre o fenômeno da mediocrização”. Por isso, é importante dar ênfase a abordagens de situações que possuam contextos significativos para os alunos visto que, os conteúdos disciplinares presentes nas mais diversas áreas são meios que devem contribuir para a formação daqueles como cidadãos e como pessoas.

A caracterização dos conteúdos disciplinares como meio para a formação pessoal coloca em cena a necessidade de contextualizá-los, uma vez que uma apresentação escolar sem referências ou com mínimos elementos de contato com a realidade concreta dificulta a compreensão dos fins a que se destinam (MACHADO; D’AMBRÓSIO; ARANTES, 2014, p. 47).

A contextualização vai muito além de situações que possuem aspecto prático, visto que abrange também a imaginação de situações fictícias, tal relevância se faz presente em um das competências específicas de Matemática no Ensino Fundamental presente na BNCC (2017, p. 265), que é “enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens” para que se faça presente o desenvolvimento da capacidade de abstração, pois:

Tão importante quanto referir o que se aprende a contextos práticos, é ter capacidade de, com base na realidade factual, imaginar contextos ficcionais, situações inventadas que proponham soluções novas para problemas já existentes. Limitar-se aos fatos, ao que já está feito pode conduzir ao mero fatalismo. Sem tal abertura para o mundo da imaginação, do que ainda não existe como contexto, estaríamos condenados a apenas reproduzir o que já existe, consolidando um conservadorismo – no sentido mais pobre da expressão (MACHADO; D’AMBRÓSIO; ARANTES, 2014, p. 47).

O ensino contextualizado como estratégia utilizada pelo professor no ambiente escolar colabora para o desenvolvimento do letramento matemático do aluno e possibilita uma aprendizagem significativa, pois abre possibilidade para que o aluno estabeleça relações entre o que ele já sabe/conhece e o que o professor lhe quer ensinar, consolidando a aprendizagem significativa.

### **2.3 Aprendizagem significativa**

Em benefício de um ensino contextualizado, é relevante utilizarmos o pressuposto presente na teoria de David Ausubel denominada Aprendizagem Significativa. Moreira (2011) salienta que o conhecimento prévio presente na estrutura cognitiva do aprendiz é a variável isolada mais importante para que ocorra a aprendizagem de novos conhecimentos, desse modo é de suma importância valorizar o conhecimento que o aluno traz consigo para a escola como referência para os novos conhecimentos.

Para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como conceito *subsunçor* ou, simplesmente, *subsunçor* (*subsumer*), existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em *subsunçores relevantes* preexistentes

na estrutura cognitiva de quem aprende (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 17, grifos do autor).

Segundo Moreira (2011, p. 24), a aprendizagem é significativa quando “[...] o sujeito atribui significados a um dado conhecimento, ancorando-o interativamente em conhecimentos prévios”. Esses conhecimentos não são apenas os pré-requisitos ensinados nos anos anteriores, mas um conjunto de informações que se adquire também na vida dentro e fora da escola. Para Ausubel (2003), fundamentalmente, são necessárias duas condições para que a aprendizagem significativa ocorra. A primeira condição refere-se ao material a ser aprendido que deve ser potencialmente significativo e a segunda condição é a de que o aluno tenha interesse em aprender. Pois,

[...] independentemente de quão potencialmente significativo seja o material a ser aprendido, se a intenção do aprendiz é, simplesmente, a de memoriza-lo arbitrária e literalmente, tanto o processo de aprendizagem como seu produto serão mecânicos ou sem significado (Reciprocamente, independentemente do quão predisposto para aprender estiver o indivíduo, nem o processo nem o produto serão significativos se o material não for potencialmente significativo) (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 23-24).

Moreira (2011, p. 20) salienta que a estrutura cognitiva é “[...] considerada como uma estrutura de *subsunçores* inter-relacionados e hierarquicamente organizados é uma estrutura dinâmica caracterizada por dois processos principais: a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora”. A diferenciação progressiva consiste no processo á qual é feita a atribuição de novos significados a um dado *subsunçor*, resultado da constante utilização deste *subsunçor* para dar significados a novos conhecimentos, a partir desta interação o *subsunçor*, progressivamente vai se tornando mais rico, diferenciado e consistente, tornando-se mais propício para servir de ancoradouro para novas aprendizagens. Já a reconciliação integradora, é um processo dinâmico presente na estrutura cognitiva, que consiste em explorar a relação existente entre ideias, apontando suas semelhanças e diferenças, de modo a reconciliar suas inconsistências, integrando assim novos significados.

É válido lembrarmos que a aprendizagem significativa depende da interação entre os *subsunçores* e os novos conhecimentos que deve ocorrer de forma não literal, não-arbitraria, não ao pé da letra. Quando essa interação ocorre, os *subsunçores* se ampliam, se tornam mais sólidos e consistentes na estrutura cognitiva do aprendiz.

Então, a contextualização se apresenta como um possível meio para essa interação no ensino, particularmente, de Matemática, pois se aquilo que está sendo ensinado for apresentado

dentro de um contexto instigante, interessante, ou conhecido, pode despertar a disposição do aluno para aprender.

Organizar os materiais de ensino de forma a possibilitar uma aprendizagem significativa, não é uma tarefa fácil para o professor, mas necessária, tendo em vista que o gosto ou desgosto pela Matemática está diretamente relacionado à forma como ela é apresentada e o sentido que lhe é dada em sala de aula. Assim, pensamos que aproveitar o ambiente, os contextos presentes no próprio espaço escolar, objetos e situações presentes na sociedade contemporânea possibilita um ensino de Matemática mais contextualizado e, possivelmente, mais significativo.

No contexto do ensino, Ausubel (2003) defende a utilização de organizadores prévios da aprendizagem que são recursos diversos que o professor pode usar antes da apresentação do conteúdo em si. Quando o material, de certo modo, é familiar para o aprendiz, podemos utilizá-lo como um organizador comparativo, contribuindo para o aprendiz integrar novos conhecimentos, além de diferenciá-lo dos demais conhecimentos presentes em sua estrutura cognitiva, que por possuírem um certo grau de semelhança podem chegar ao ponto de serem confundidos.

Pensando no potencial dos organizadores prévios, usamos no decorrer da pesquisa, contextos que por sua familiaridade podem ser considerados como organizadores comparativos em nossas oficinas: a quadra de futsal, embalagens e um vídeo animado, como forma de promover a aprendizagem significativa dos conteúdos geométricos.

## **2.4 Contextos possíveis de serem usados como organizadores prévios**

### **2.4.1 A quadra de futsal**

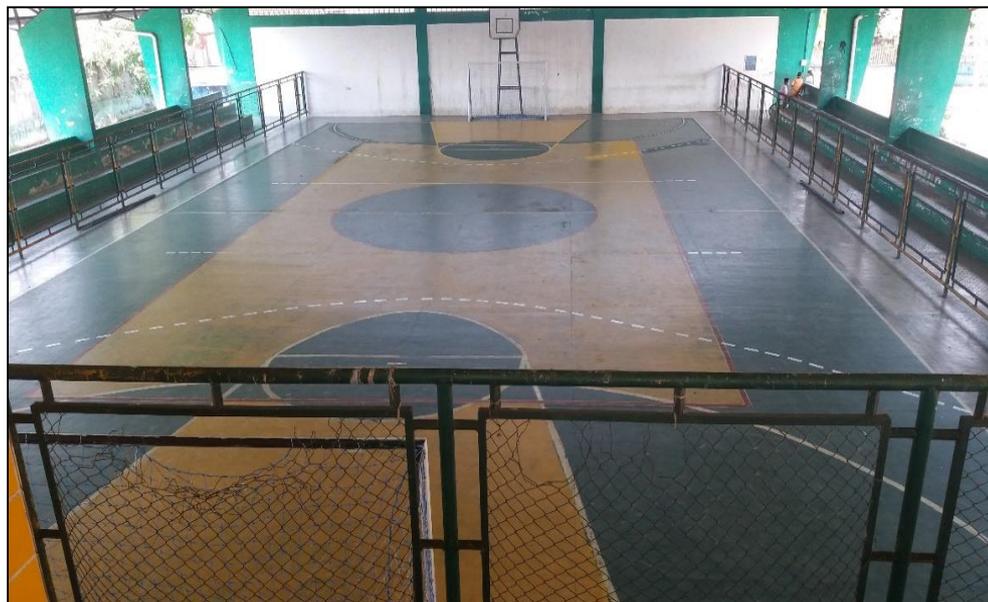
O ginásio poliesportivo pertencente à escola possibilita a prática de diversificados esportes como futsal, voleibol, basquetebol e handebol, para tanto, em nossa atividade, utilizamos as marcações da quadra de futsal como contexto para o ensino de geometria.

De acordo com Tibulo Carli, Tibulo Cleiton e Santarosa (2018), a quadra de futsal apresenta muitas possibilidades para o ensino de geometria, pois abrange uma grande variedade de figuras geométricas planas em suas marcações, figuras estas que os alunos tem acesso quase que diariamente em seu contexto escolar, porém, não as associam com os conteúdos trabalhados em sala.

Conforme está definido pelo Livro Nacional de Regras, da Confederação Brasileira de Futebol de Salão – CBFS (2019, p. 5), “a quadra de jogo será um retângulo e será marcado com

linhas. Essas linhas pertencem às zonas que demarcam e devem ser de cores diferentes das cores da quadra do jogo”, desse modo, por padrão, o formato da quadra é um retângulo, suas dimensões irão variar conforme o tipo de competição, como em certames nacionais em suas categorias, competições estaduais, partidas internacionais e etc.

Figura 3 - Quadra do ginásio poliesportivo da escola



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Pelo fato da quadra possuir o formato retangular, pode ser utilizada pelo professor como organizador prévio para o ensino das respectivas propriedades básicas do quadrilátero retângulo, que segundo Carvalho (2008) são: possuir 4 lados, ter dois pares de lados iguais e paralelos, possuir 4 ângulos retos. Seus 4 lados são demarcados, segundo a CBFS (2019), por duas linhas mais longas denominadas linhas laterais e por duas linhas mais curtas denominadas linhas de meta. O par de linhas laterais e o par de linhas de meta formam retas paralelas, entre si, pelo fato de não se cruzarem, por mais que se prolonguem indefinidamente.

Conforme a CBFS (2019), a linha divisória presente na metade da quadra, de uma extremidade a outra das linhas laterais chama-se linha média, o cruzamento entre a linha medias e as linhas laterais também possibilita o ensino significativo sobre retas concorrentes perpendiculares e conseqüentemente, o ensino sobre ângulo reto.

Nos cruzamentos presentes nos quatro cantos da quadra entre as linhas laterais e as linhas de meta, há uma intersecção, um ponto comum, o que dá noção da definição de retas concorrentes perpendiculares, pois as retas formam 1 ângulo de  $90^\circ$  denominado ângulo reto.

Esse contexto possibilita o acesso ao ensino sobre ângulos pelo fato serem nestes quatro cantos da quadra os locais onde, no jogo de futsal, são cobrados os tiros de canto.

Figura 4 - Canto da quadra de futsal



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Ângulo reto

Linhas perpendiculares

Outras figuras geométricas planas que se fazem presente na quadra de futsal são os círculos e as circunferências. Na metade linha média, no centro da quadra conforme a CBFS (2019) se localiza um pequeno círculo com 10 (dez) centímetros de raio, e o contornando há outro círculo maior, há um raio de 3 (três) metros, neste pequeno círculo localizado no centro da quadra é onde é colocada a bola para início da partida de futsal. Desse modo, esse conhecimento prévio tão presente nas vivências dos alunos pode atuar de forma benéfica para promover a aprendizagem significativa sobre círculos. Já nas linhas de meta em ambos os lados da quadra, se localiza a área de meta, esta área possui o formato de semicírculo, com 6 metros de raio.

#### 2.4.2 As embalagens de produtos

O contexto das embalagens de produtos contempla muitas possibilidades para o ensino de geometria, conforme salientam Gitirana e Carvalho (2010, p. 78) “o emprego de materiais concretos já é uma forma de contextualização” visto que, por meio da utilização desses contextos, o aluno pode atribuir significado a procedimentos matemáticos já realizados, tornando-os facilitadores que contribuem para que o aluno compreenda a Matemática.

Como recurso didático, as embalagens de produtos servem como materiais potencialmente significativos à aprendizagem, pois, são contextos acessíveis aos alunos e podem também ajudar para que seus conhecimentos prévios sejam valorizados. A utilização deste recurso segundo Fonseca *et al.* (2009, p. 107) possibilita que o aluno seja orientado “[...] para a percepção de regularidades, com vistas ao estabelecimento ou a identificação de critérios para essa organização” desse modo, promovemos meios para que haja uma compreensão mais significativa sobre os modos de organização do espaço.

O processo da confecção das embalagens dos produtos segundo Fonseca *et al.* (2009, p. 114) atende a uma série de requisitos, pois, a razão para escolha de seu formato deve atender a critérios como “[...] condições de empilhamento, confecção, aproveitamento do material, além das considerações dos aspectos estéticos e de comercialização”. As embalagens oferecem possibilidade para o trabalho diversificado da geometria, pois há diversos formatos de embalagens: paralelepípedos, cilindros, cones, esferas, pirâmides, prismas etc, construídos de acordo com os critérios de seus fabricantes.

Ademais, vinculado a estas embalagens existem os rótulos que contém textos impressos em diferentes tipos com dados importantes sobre o produto, como: quantidade de produtos, medidas, local de fabricação, instruções sobre o modo de preparo, códigos para registro, estratégias publicitárias etc. Esta gama de informações segundo Fonseca *et al.* (2009) possibilita um trabalho amplo de interdisciplinaridade, que deve ser adequado ao nível e aos interesses dos alunos.

Utilizamos em nossas intervenções, embalagens com formatos comuns, que podem ser encontradas com facilidade. Essas embalagens possuíam a forma de paralelepípedo (caixa de aveia) e cilindro (lata de leite) e uma embalagem em forma de prisma de base quadrada (caixa de algodão), para reforçar a compreensão sobre o assunto de quadriláteros, pois, as embalagens, segundo Oliveira e Marinho (2014) podem ser utilizadas como alternativa para facilitar a compreensão dos conteúdos de geometria.

As embalagens das caixas de papelão selecionadas possuem todas as suas faces planas, desse modo, pertencem ao grupo de figuras denominadas poliedros (do grego *poli*, muitas, e *edros*, faces) (TOLEDO MARÍLIA; MAURO TOLEDO, 2010, p. 235). Dentro das subcategorias dos poliedros, as caixas de papelão escolhidas possuem o formato de prismas, os prismas segundo Marília Toledo e Mauro Toledo (2010, p. 236) são poliedros caracterizados por “[...] ter na maioria das faces (e as vezes em todas) polígonos de 4 lados, e pelo menos duas faces opostas são iguais”, a partir destes conceitos, as caixas de papelão utilizadas, uma caixa de aveia e outra de algodão, são classificadas como paralelepípedo e prisma de base quadrada.

Figuras 5 e 6 - Embalagens da caixa de aveia e algodão



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

O paralelepípedo se caracteriza por ser um prisma que possui todas as suas faces retangulares, enquanto o prisma de base quadrada se diferencia por ter suas bases quadradas e as demais faces serem retangulares. Tais prismas possibilitam a aprendizagem dos elementos fundamentais do poliedro que são suas: faces, arestas e vértices. De acordo com Marília Toledo e Mauro Toledo (2010), as faces são as figuras geométricas planas que compõem o sólido geométrico, a aresta se caracteriza por ser uma linha reta onde duas faces se encontram, enquanto que o vértice é o ponto de encontro entre 3 ou mais arestas.

A caixa de papelão em formato de paralelepípedo por possuir suas faces retangulares, possibilita a aprendizagem das propriedades básicas do quadrilátero retângulo, que de acordo com Lima e Carvalho (2010) são: possuir os 4 ângulos retos e possuir dois pares de lados iguais e paralelos, do mesmo modo a caixa em formato de prisma com base quadrada, em suas faces, possibilita aprendizagem das propriedades fundamentais do quadrilátero retângulo e também as do quadrilátero quadrado presentes em suas bases, estas características, segundo Lima e Carvalho (2010) são: possuir 4 lados iguais, possuir 4 ângulos retos e possuir dois pares de lados iguais e paralelos. Desse modo, as faces das caixas de papelão selecionadas podem ser utilizadas como organizadores prévios para a aprendizagem das características dos quadriláteros quadrado e retângulo.

As embalagens de caixas de papelão que possuem o formato de prisma de base quadrada e paralelepípedo podem também ser utilizados para demonstrar na prática, segundo Oliveira e Marinho (2014) “[...] as grandezas físicas que agregam informações sobre as dimensões como: comprimento, largura e altura” desse modo, com utilização da embalagem de caixa de papelão podemos fomentar a aprendizagem sobre as três dimensões que compõem as figuras geométricas tridimensionais.

Figura 7 - Embalagem da caixa de aveia



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Outra possibilidade de aprendizagem que as caixas de papelão disponibilizam/ refere-se a sua desmontagem, com isto, segundo Fonseca *et al.* (2009, p. 113) estaremos tratando “[...] do estabelecimento de relações entre figuras sólidas e planas, e apontando para a contribuição que a passagem de um sistema ao outro (no caso, a planificação dos sólidos) pode trazer à compreensão do espaço tridimensional em que vivemos”, desse modo, através da planificação de sólidos, fomentamos uma compreensão mais consistente sobre as diferenças entre figuras tridimensionais e bidimensionais.

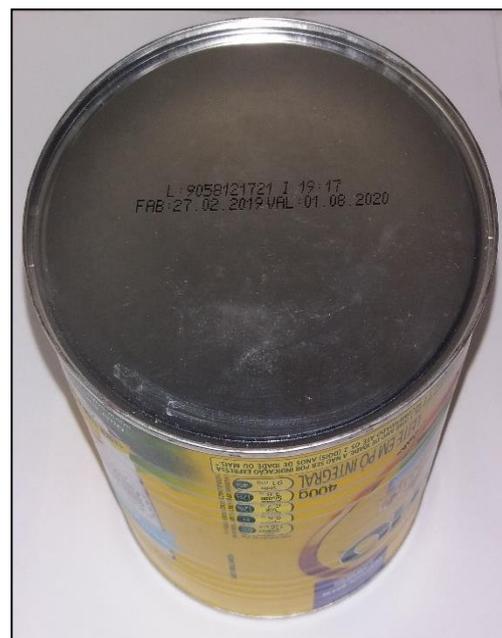
Figura 8 - Caixa de aveia planificada



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

A embalagem selecionada de lata de leite em pó pode ser utilizada para fomentar a aprendizagem do sólido geométrico cilindro que, segundo Lima e Carvalho (2010), possui o corpo em formato arredondado, podendo rolar sobre superfícies planas, desse modo, pertence a categoria dos chamados corpos redondos.

Figuras 9 e 10 - Visualização da circunferência e do círculo, respectivamente



Fonte: Arquivo do pesquisador

Pelo fato de a lata possuir formato cilíndrico, suas bases possuem a forma de circunferências, ademais pela estrutura da lata possuir uma tampa em formato de círculo retirável, é possível trabalhar os conceitos de círculo e circunferência, de modo a enfatizar suas diferenças.

Pois, conforme salientam Gonçalves, Gomes e Vidigal (2012, p. 37), a circunferência “[...] é o conjunto de pontos do plano situados todos a uma mesma distância de um ponto fixado, chamado centro da circunferência”, ou seja, é apenas o contorno, já o círculo é delimitado pela circunferência, desse modo, pode-se dizer que o círculo é a parte interna da circunferência.

#### 2.4.3 Desenhos animados

Cada vez mais nossa sociedade promove avanços tecnológicos, de modo que essas novas tecnologias desenvolvidas influenciam nossos conhecimentos de forma quase que imperceptível pois, conforme salientam Moraes, Garíglío e Aguiar (2011, p. 140) “ao assistir a um jornal, a um filme, a desenhos animados e, até mesmo, jogos de entretenimento, adquirimos, com maior rapidez, uma gama de conhecimentos”, em meio a estes avanços tecnológicos, o aprimoramento dos recursos audiovisuais se destacam de forma marcante em nossa sociedade.

Com o passar dos anos, segundo Moraes, Garíglío e Aguiar (2011), os desenhos animados passaram a fazer parte da realidade das crianças, como forma de entretenimento pois, com os avanços tecnológicos e aprimoramento da linguagem áudio visual, muitos produtores passaram a focar na produção de desenhos animados com função educativa, visando o público infantil, através de linguagem textual e imagética de fácil compreensão.

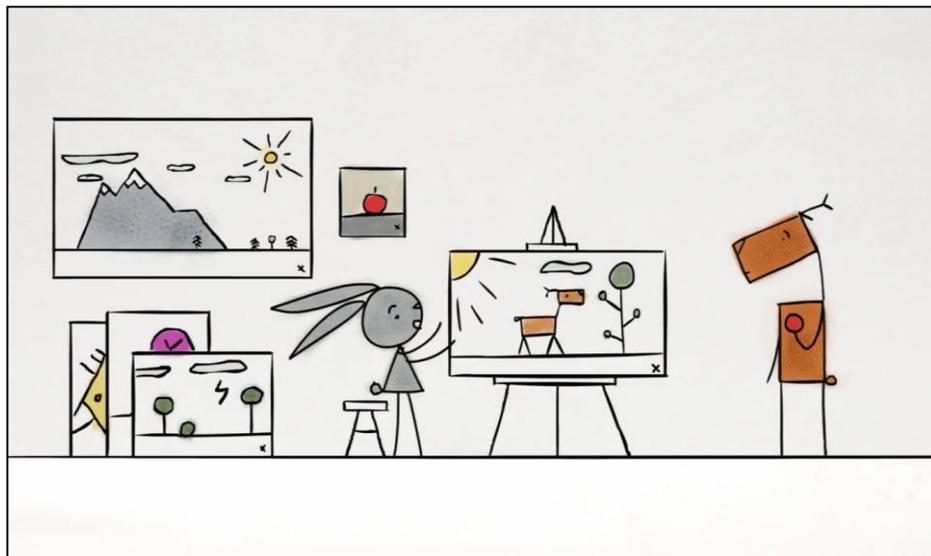
Nesse contexto, de acordo com Silva Júnior e Trevisol (2009, p. 5043), fica evidente que os desenhos animados se caracterizam como recursos atrativos, pois se “[...] envolve cor, imagem, som, um dilema envolvendo seus personagens, enfim, uma situação a ser analisada e refletida”, porém para que seja utilizado com finalidade pedagógica é de suma importância que o mediador se disponibilize a aprender e a planejar a melhor como esta ferramenta possa ser utilizada.

A utilização de desenhos animados como recurso didático pedagógico em sala de aula possibilita otimizar o processo de ensino e aprendizagem pois, segundo Leles e Miguel (2017, p. 155), “[...] a partir do momento em que há a implantação de recursos audiovisuais como vídeos, por exemplo, os alunos passam a vivenciar o conteúdo apresentado ao seu cotidiano”. Desse modo trata-se de uma excelente ferramenta, cujo contexto é acessível a realidade dos alunos, podendo ser incorporada ao processo educativo como uma ferramenta alternativa, visando a aquisição de uma aprendizagem com mais significado.

Desse modo, de acordo com Costa e Souto (2016, p. 3) “a utilização das tecnologias digitais nas aulas de Matemática pode promover mudanças na dinâmica da sala de aula e também nas formas de ensinar e de aprender os conteúdos”. Nesse contexto, particularmente o vídeo que selecionamos, que teve como diretor o design Péter VácZ e foi apresentado pela MOME animation, denominado “A coelha e o cervo” disponibiliza uma riqueza de conteúdos matemáticos de natureza geométrica, além de enfatizar valores morais.

O vídeo animado em sua estória aborda a amizade entre uma coelha e um cervo, em suas atividades normais do dia-a-dia como brincar, cozinhar, assistir TV, dormir etc, no plano bidimensional, contudo, em uma certa ocasião o cervo fica diante de uma representação tridimensional, na figura de um cubo mágico, o que lhe enche de curiosidade, tal inquietação lhe faz passar noites em claro estudando, porém por conta de um incidente o cervo acaba indo para a dimensão tridimensional, enquanto sua amiga coelha permanece no plano bidimensional.

Figura 11 - Cena do vídeo “A coelha e o cervo” – formas bidimensionais



Fonte: Diretor Péter VácZ (2013)

Em cada cena, através de imagens simples e cativantes são apresentados vários elementos geométricos que podem ser utilizados como organizadores prévios da aprendizagem de assuntos como ponto, retas paralelas, retas concorrentes, segmentos de retas, plano, ângulos, figuras planas: quadrado, retângulo, círculo, triângulo etc; representações de sólidos geométricos como: cubo, paralelepípedo, além de fomentar com excelência as diferenças entre figuras bidimensionais, aquelas que possuem apenas duas dimensões: largura e comprimento e, figuras tridimensionais, que possuem três dimensões: altura, comprimento e largura.

Figura 12 - Cena do vídeo “A coelha e o cervo” – formas 2D e 3D



Fonte: Diretor Péter Vác (2013)

Desse modo, concordamos com Prado e Mungioli (2016, p. 95) ao afirmar que “[...] o desenho animado possibilita que o imaginário infantil viva experiências que não poderiam ser vivenciadas no seu dia a dia real, estimulando sua capacidade imaginativa e de autoconhecimento” pois, ao envolver conteúdos matemáticos de natureza geométrica, o desenho animado pode ser utilizado como uma alternativa metodológica para o ensino e aprendizagem de Matemática.

## **CAPÍTULO III: PRÁTICAS CONTEXTUALIZADAS: SIGNIFICANDO O ENSINO E A APRENDIZAGEM**

Nesse capítulo apresentamos e discutimos os resultados obtidos nas três oficinas realizadas e estabelecemos uma discussão dos resultados obtidos, nosso entendimento de que um contexto, conhecido pelos alunos, pode potencializar a aprendizagem significativa de Matemática, particularmente, de geometria, nos levou a realização de três oficinas nas quais os contextos explorados foram: a quadra de futsal da escola, embalagens e um vídeo de animação.

### **3.1 Aspectos geométricos da quadra de futsal**

A quadra de futsal, no contexto investigado, era um ambiente que despertou interesse das crianças, seja pelas vivências de cada um ou pelas atividades que desenvolviam nesse ambiente: futsal, queimada, dança, brincadeiras diversas. A quadra também era o lugar onde aconteciam as programações/apresentações festivas da escola. Por isso, a selecionamos como um contexto a ser explorado na oficina.

A realização da oficina incluiu observação, registro e diálogos e seguiu o roteiro abaixo.

#### **3.1.1 ROTEIRO**

Contexto: a quadra de futsal

Conteúdos:

- Retas paralelas, concorrentes e perpendiculares
- Ângulos: reto, agudo e obtuso

Objetivos

Compreender o conceito de retas paralelas, concorrentes e perpendiculares;

Identificar os tipos de ângulo: reto, agudo e obtuso.

Material

- Transferidor do professor (grande)
- Giz
- Papel A4
- Lápis de cor

Procedimentos Metodológicos

- Levar a turma para a quadra
- Conversar com os alunos sobre o jogo de futsal

- Pedir que os alunos observem as linhas da quadra de futsal
- Perguntar como se chamam as linhas da quadra
- Pedir que os alunos observem a posição das linhas de fundo e lateral – explicar que essas linhas representam a posição de retas e que a posição dessas linhas representa retas concorrentes porque possuem um ponto comum, um ponto de encontro e pelo fato de formarem um ângulo de  $90^\circ$  são chamadas retas perpendiculares (canto reto)
  - Explicar o que é um ângulo reto (abertura de  $90^\circ$ )
  - Mostrar a medida do ângulo reto no transferidor
  - Pedir que os alunos observem a posição das 2 linhas laterais e depois das 2 linhas de fundo com a linha do meio da quadra – explicar que são linhas paralelas porque não possuem ponto comum
    - No meio da quadra, riscar várias linhas que interceptem a linha do meio e explicar que são retas concorrentes porque possuem um ponto comum. Diferenciar bem concorrentes de perpendicular (quando o encontro das retas formar ângulo reto)
    - Mostrar todos os ângulos retos que têm na quadra de futsal.
    - Desenhar no chão da quadra vários ângulos (agudos e obtusos) e explicar para os alunos a diferença entre eles
    - Perguntar se as linhas da quadra formam, em algum canto, ângulos agudos e obtusos.
    - Pedir que os alunos desenhem a quadra de futsal indicando os conteúdos de geometria que estudaram (retas concorrentes, perpendiculares, ângulos)
    - De volta à sala de aula, pedir que os alunos apresentem os desenhos que fizeram explicando os conteúdos de geometria que estudaram
    - Se possível, fixar os desenhos na sala ou num varal.

#### Avaliação

A avaliação engloba a observação da apresentação dos desenhos confeccionados pelos alunos retratando a quadra e os elementos de geometria que estudaram.

Durante a apresentação fazer questionamentos sobre retas e ângulos fazendo os alunos observarem na sala e nos objetos da sala de aula a presença desses elementos e verificar se eles conseguem identificá-los corretamente.

#### 3.1.2 O desenvolvimento da oficina

No dia da realização da oficina, em sala de aula, solicitamos que os alunos pegassem seus lápis e cadernos para fazerem anotações pois realizaríamos uma oficina em um local que lhes despertava um bom sentimento, visto que tal ambiente lhes proporcionava momentos de lazer e diversão: a quadra de futsal. Ao chegarmos na quadra pertencente a própria escola, trabalhamos, no contexto das linhas que demarcam a quadra de futsal, os conteúdos geométricos de retas e ângulos. Participaram da oficina 2 professores e 19 alunos.

Inicialmente, conversamos com os alunos sobre o jogo e a quadra de futsal. Em seguida solicitamos que todos (alunos e professores) observassem as linhas que compõe a quadra de futsal por alguns minutos, em seguida caminhamos pelas duas linhas da quadra que possuem marcação mais longa, indagamos como se chamavam tais linhas, e obtivemos a seguinte resposta: “*linha laterais*”, posteriormente perguntamos o que ocorria no jogo de futsal caso a bola saísse pelas linhas laterais, os alunos responderam: “*acontece o tiro lateral com os pés e a bola é chutada*”.

Dando sequência a oficina, solicitamos que todos observassem as duas linhas localizadas no fundo da quadra, perguntamos como se chamavam essas linhas e obtivemos a seguinte resposta “*linhas de fundo*”. Indagamos o que ocorria caso a bola saísse por estas linhas de fundo, os alunos responderam falando de possibilidades que poderiam ocorrer como: “*arremesso*” e “*escanteio*”. Explicamos que as retas que compõem as linhas laterais e as retas que compõem as linhas de fundo formam retas concorrentes justamente pelo fato de se cruzarem em um único ponto formando um ângulo reto, cuja medida é 90 graus ( $90^\circ$ ), por isso, são chamadas de retas concorrentes perpendiculares.

Posteriormente caminhamos em direção à linha divisória localizada na metade da quadra, perguntamos como se chamava esta linha, os alunos responderam “*linha central*”. Pedimos para que todos observassem as linhas de fundo, em seguida questionamos que, se as duas linhas de fundo prosseguissem de forma infinita, em algum momento elas se cruzariam, os alunos responderam que “*não*”, logo, explicamos que, pelo fato de as duas linhas de fundo não se cruzarem, elas representam retas paralelas. Ainda no centro da quadra de futsal, traçamos retas utilizando o giz branco na linha central, explicamos aos alunos que, se duas retas concorrentes não formam um ângulo de  $90^\circ$  elas são chamadas de retas concorrentes oblíquas, independentes de o ângulo ser maior ou menor de  $90^\circ$ .

Para reforçar a aprendizagem sobre ângulo reto, os ângulos que possuem  $90^\circ$  e que foram apresentados aos alunos no ensino de retas perpendiculares, solicitamos que os alunos formassem grupos de 3 a 4 componentes, e procurassem ângulos retos pela quadra, desse modo, os alunos ao encontrarem, também tiveram a oportunidade de verificar onde os demais grupos

havia encontrado ângulos retos, como nos cantos da quadra, no cruzamento da linha lateral com a linha do centro, na grade e até mesmo em divisórias presentes na estrutura da quadra.

Figura 13 - Explicação sobre retas perpendiculares utilizando o canto da quadra de futsal



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

De volta ao centro da quadra, utilizando o giz branco e o transferidor, traçamos várias retas pela linha central, explicando o conceito sobre ângulos agudo, aqueles que possuem menos de  $90^\circ$  graus, e ângulos obtusos, aqueles que são maiores que  $90^\circ$  graus.

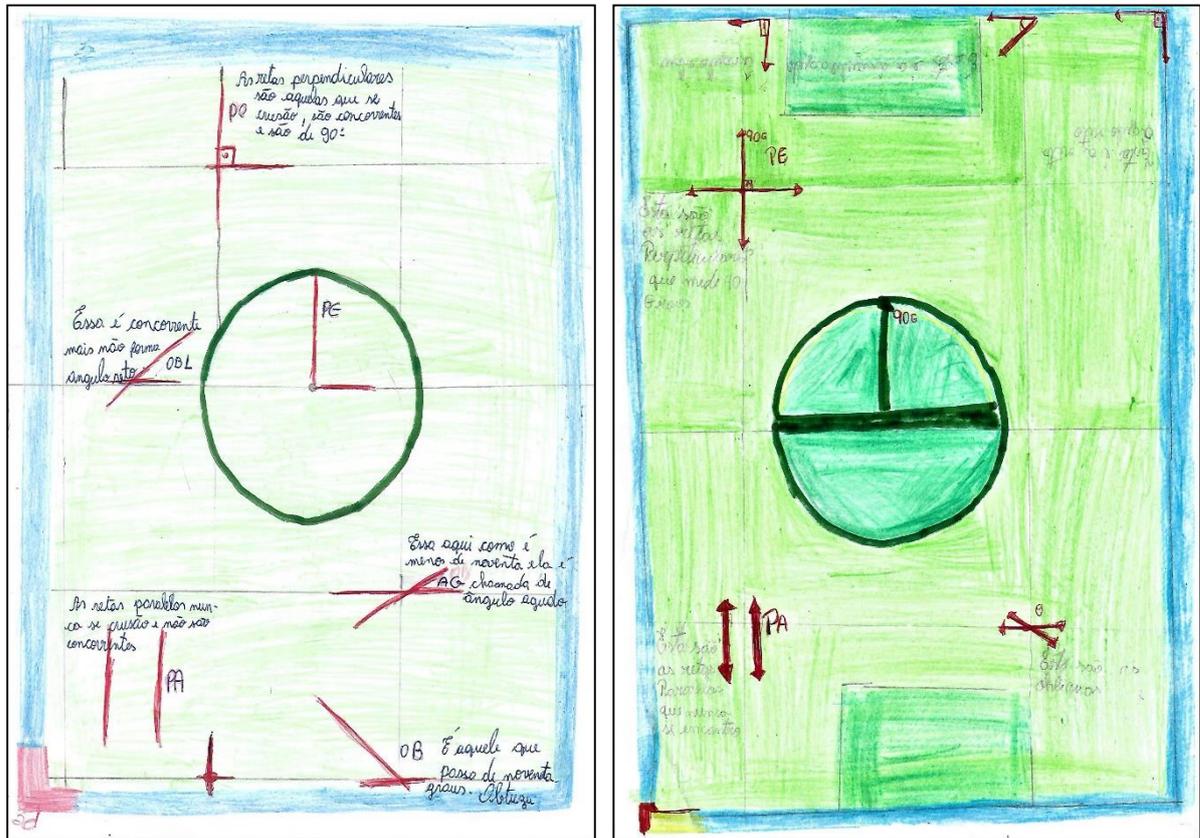
Figura 14 - Explicação no centro da quadra sobre os ângulos agudo e obtuso



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Retornando para a sala, solicitamos aos alunos que desenhassem e pintassem a quadra de futsal e representassem os assuntos que havíamos trabalhado durante a oficina.

Figuras 15 e 16 - Desenhos produzidos pela criança 9 e pela criança 23, respectivamente.



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

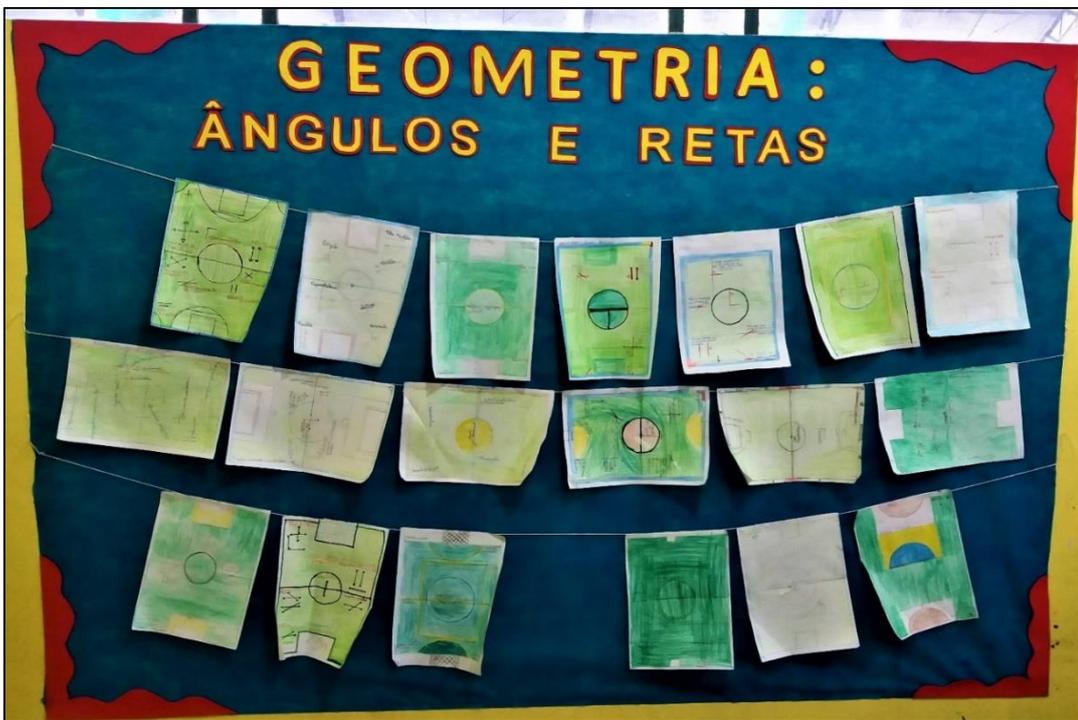
Ao analisarmos os desenhos produzidos, identificamos o quanto a valorização do contexto da quadra de futsal, utilizando-o como organizador prévio, é benéfico ao processo de aprendizagem matemática/geométrica de forma significativa, pois os alunos registraram formas geométricas que compõem oficialmente segundo a CBFS (2019) as marcações presentes na superfície da quadra de futsal, como o retângulo e o círculo. Ademais registraram também as divisórias quadriculadas presentes na estrutura da quadra, estas divisórias estavam expostas devido ao desgaste da quadra ocasionado por conta do uso e pela ação do tempo.

Os alunos desenharam marcações próprias oficiais da quadra de futsal e as divisórias quadriculadas presentes na estrutura da quadra utilizando-as como base para registrarem os conteúdos que foram aprendidos durante a oficina: retas paralelas, retas concorrentes, retas concorrentes perpendiculares, retas concorrentes oblíquas, ângulos: reto, agudo e obtuso. Desse modo, os alunos realizaram o desenho geométrico correspondente aos assuntos trabalhados

durante a oficina, os nomearam e, inclusive, dissertaram sobre eles, conforme demonstrado na figura 18, desenho da criança 9 e, na figura 19, o desenho do aluno 23.

Ao final da oficina, os alunos apresentaram seus desenhos, compartilhando com a turma, os conhecimentos que haviam adquirido durante a atividade. Os trabalhos/desenhos produzidos pela turma foram expostos no mural da sala para que os conteúdos estudados ficassem visíveis para eles e também como forma de valorizar o trabalho realizado por todos.

Figura 17 - Mural com os desenhos produzidos pelos alunos sobre a oficina



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

### 3.2 A geometria nas embalagens

No contexto abordado, as embalagens selecionadas além de dar respaldo aos conteúdos geométricos que foram trabalhados, também possuíam significado para os alunos, como as latas de leite em pó e caixas de aveia, cujos produtos faziam parte dos ingredientes que compunham o mingau, parte do cardápio oferecido na merenda dos alunos.

A realização da oficina incluía observação, registro e diálogos e seguiu o roteiro abaixo.

#### 3.2.1 ROTEIRO

Contexto: Embalagens de produtos

Conteúdos:

- Base do sólido geométrico cilindro: círculo e circunferência.
- Propriedades dos quadriláteros: quadrado e retângulo.

- Corpos que rolam.
- Diferenças entre figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais.

#### Objetivos

Identificar a diferença entre círculo e circunferência,

Compreender o conceito de quadriláteros;

Diferenciar elementos 3D de 2D.

#### Material

- Latas de produtos em formato cilíndrico que possuam tampa removível.
- Caixas de produtos que possuam em suas faces o formato dos quadriláteros quadrado e retângulo.
- Papel A4
- Lápis de cor
- Barbante
- Régua
- Tesoura

#### Procedimento Metodológico

- Formar grupos de 4 componentes em sala de aula
- Distribuir para os grupos as latas dos produtos que possuem o formato cilíndrico.
- Conversar com os alunos sobre os produtos.
- Explicar que a lata da embalagem possui o formato de um sólido geométrico chamado cilindro, e que este possui em ambas as bases círculo e circunferência.
- Explicar a diferença entre círculo e circunferência, que a circunferência basicamente corresponde ao contorno do círculo enquanto que o círculo abrange a área interna da circunferência.
- Utilizar o barbante para medir o comprimento da circunferência e verificar com a régua a respectiva medida, evidenciar na prática a diferença entre círculo e circunferência, utilizando o barbante para representar a circunferência e a tampa da lata para representar o círculo.
- Pedir para que os alunos desenhem os círculos e circunferências dos exemplos explicados.

- Distribuir as caixas dos produtos que possuem em suas faces os quadriláteros quadrado e retângulo.
- Conversar com os alunos sobre os produtos.
- Explicar as propriedades fundamentais dos quadriláteros quadrado e retângulo presentes nas faces da caixa.
- Utilizando a régua verificar com os alunos as medidas dos quadriláteros quadrado e retângulo presentes na caixa.
- Com base nas medidas obtidas, pedir para os alunos desenharem os quadriláteros presentes na caixa, em diferentes posições.
- Utilizando a lata em formato de cilindro e a caixa, explicar sobre os corpos que rolam e os que não rolam.
- Utilizar a Tesoura para abrir a caixa e explicar sobre a diferença entre figuras tridimensionais e bidimensionais.
- Pedir para que os grupos apresentem seus desenhos e expliquem os conteúdos estudados.

#### Avaliação

A avaliação ocorrerá por meio da observação durante o trabalho desenvolvido e da análise da elaboração e apresentação dos desenhos produzidos pelos grupos sobre os conteúdos estudados.

Durante a apresentação fazer questionamentos sobre as figuras geométricas estudadas: círculo, circunferência e quadriláteros fazendo os alunos observarem na sala e nos objetos da sala de aula a presença desses elementos e verificar se eles conseguem identificá-los corretamente.

#### 3.2.2 O desenvolvimento da oficina

Iniciamos a oficina sobre figuras geométricas solicitando que os alunos formassem grupos de 4 a 5 componentes. Participaram da oficina 18 alunos e os 2 professores da turma. Com os grupos formados, entregamos a primeira embalagem aos alunos: latas de leite em pó. Primeiramente pedimos para que os alunos manuseassem as latas, de modo que percebessem algumas características dela, em seguida explicamos para a turma que a lata de leite em pó possui o formato de um sólido geométrico chamado cilindro, uma figura geométrica tridimensional, pois possui altura, largura e comprimento.

Questionamos a turma o que eles percebiam sobre o formato da lata. Eles responderam que era redondo. Então utilizamos a superfície da mesa da professora para demonstrar que em superfícies planas, a lata acaba rolando, por isso, os sólidos com as mesmas características da lata, os cilindros, são classificados como corpos que rolam.

Explicamos também que o cilindro possui duas bases, e que estas são iguais, solicitamos que os alunos tirassem as tampas das latas, para que percebessem que ao tirar a tampa, a área interna de uma das bases fica vazia restando apenas um contorno na base, contorno este que recebe o nome de circunferência.

Entregamos folhas de papel A4 para que os alunos desenhassem a circunferência da lata e barbantes para que eles medissem com auxílio de uma régua, o comprimento da circunferência.

Figura 18 - Aluna medindo o comprimento da circunferência com auxílio do barbante



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Primeiramente os alunos desenharam a circunferência no papel A4, contornando com o lápis a base da lata. Em seguida utilizaram o barbante para contornar a base da lata e cortaram-na com a tesoura, com o intuito de obter a respectiva medida do comprimento da circunferência da base da lata.

A tira de barbante adquirida foi medida com auxílio da régua. A tira media 32 cm e pelo fato de as réguas utilizadas pelos alunos da turma medirem 30 cm, os alunos precisaram fazer uma soma para encontrar o tamanho da tira de barbante, primeiro tiveram de marcar na tira de barbante os primeiros 30 cm utilizando a régua e, em seguida, mediram com a régua novamente o tamanho restante da tira de barbante que media 2 cm, posteriormente realizaram a soma dos valores medidos obtidos: 30 cm mais 2 cm, chegando aos 32 cm correspondentes medida da tira de barbante.

Para confirmar que a medida da tira de barbante de 32 cm correspondia, de fato, ao comprimento da circunferência da lata, os alunos colaram a tira de barbante, por cima do desenho da circunferência que haviam feito no papel A4, desse modo puderam comprovar a respectiva medida do comprimento da circunferência.

Figura 19 - Aluno colando o barbante por cima do desenho da circunferência



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Também, solicitamos que os alunos visualizassem a outra base da lata, e que as tocassem, percebendo que a circunferência da respectiva base possuía uma parte interna tangível, e que esta área interna recebia o nome de círculo.

Entregamos folhas de A4 aos alunos e solicitamos que eles desenhassem o círculo pintando sua parte interna para reforçar bem a diferença entre circunferência e círculo, pois a circunferência é apenas o contorno, enquanto o círculo é o todo: a parte interna e o contorno da circunferência.

Figura 20 - Alunos pintando o círculo



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Em seguida, entregamos caixas de aveia aos grupos. Essas caixas foram adquiridas na própria cozinha da escola, visto que, o mingau de aveia fazia parte do cardápio da merenda dos alunos.

Solicitamos que os alunos analisassem a caixa, de modo que percebessem suas características. Indagamos do que era a embalagem, os alunos responderam que a caixa era de aveia e servia para fazer mingau. Exploramos as propriedades da caixa com a turma explicando que a caixa possuía uma forma tridimensional, pois esta sai do plano, possuindo 3 dimensões: altura, largura e comprimento.

Demonstrando e explicando sobre a estrutura da caixa, perguntamos quantas faces a caixa possuía, os alunos ao contarem o número de faces e responderam que haviam 6 faces. Em seguida explicamos que o encontro entre duas faces é chamada de aresta, e perguntamos quantas arestas a caixa possuía, os alunos responderam que haviam 12 arestas. Posteriormente explicamos que o ponto de encontro das arestas é chamado de vértice. Indagamos aos alunos quantos vértices a caixa possuía e os alunos responderam que havia 8 vértices.

Explicadas as propriedades geométricas básicas da caixa de aveia, enfatizamos suas faces para trabalhar sobre a figura geométrica chamada retângulo. Explicamos que o retângulo é uma figura geométrica que possui 4 lados, logo é um quadrilátero; possui 4 ângulos retos e seus lados opostos são iguais e paralelos. Em seguida escolhemos algumas faces da caixa e as colocamos em diferentes posições: horizontal, vertical, diagonal e indagamos aos alunos: se mudássemos a posição do retângulo a figura geométrica deixaria de ser um retângulo, os alunos responderam que não, visto que a face continuaria a ser um retângulo, apenas havia mudado de

posição. Solicitamos que os alunos desenhassem as faces retangulares da caixa, em diferentes posições, preservando suas respectivas medidas com auxílio da régua.

Figura 21 - Aluna desenhando o retângulo presente em uma das faces da caixa de aveia

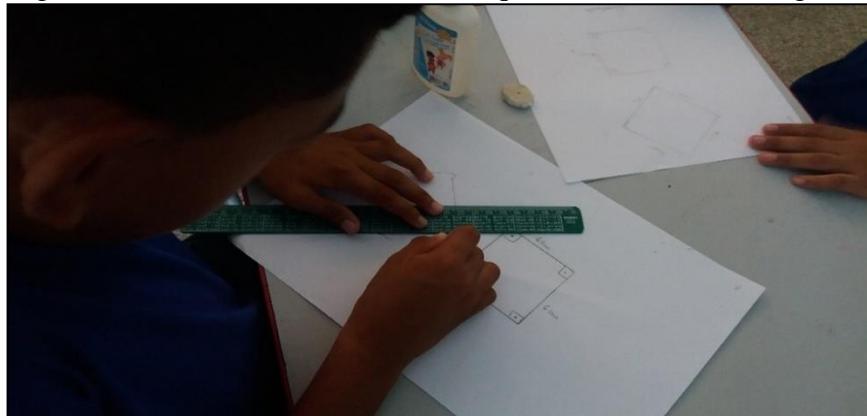


Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Os alunos utilizaram diversificadas estratégias para desenhar as faces retangulares, como: utilizar a face da caixa como molde ou desenhar o retângulo a partir das medidas obtidas utilizando a régua.

Dando sequência ao estudo dos quadriláteros, entregamos outra caixa aos grupos, a caixa de algodão. Essa caixa possuía suas bases em formato de quadrado. Explicamos que o quadrado é uma figura geométrica que possui os 4 lados, logo é um quadrilátero. Seus 4 lados possuem medidas iguais, são congruentes, e, possui 4 ângulos retos.

Figura 22 - Aluno desenhando a face quadrada da caixa de algodão



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Em seguida, solicitamos que os alunos medissem com a régua os lados do quadrado, para confirmar que seus lados possuíam a mesma medida, posteriormente, solicitamos que os alunos desenhassem o quadrado, em diferentes posições, preservando as respectivas medidas da base quadrangular da caixa de algodão, e suas propriedades básicas.

Dando continuidade à oficina, explicamos sobre os corpos que rolam, usando a lata de leite em pó como elemento de referência, pois a lata tem o formato de um cilindro e possui um corpo arredondado, logo, rola em superfície em plana enquanto a caixa de aveia não.

Diferenciamos também os objetos tridimensionais e os objetos bidimensionais. Explicamos, utilizando a caixa de aveia, que os objetos tridimensionais possuem 3 dimensões: altura, largura e comprimento, que se prestarmos atenção à nossa volta, os objetos tridimensionais se fazem presente em abundância na própria estrutura da realidade que nos rodeia, afinal vivemos em um mundo tridimensional.

Em seguida, com a tesoura abrimos as caixas de aveia colocando todas as suas faces sobre o plano da mesa. Com esse material explicamos que tais contornos são exemplos concretos de superfícies bidimensionais, visto que possuem duas dimensões: largura e comprimento.

Figuras 23 e 24 - Desenhos produzidos pelos alunos na oficina de embalagens



Fonte: Arquivo de pesquisador (2019)

Todos os desenhos representaram corretamente a circunferência e o círculo e, durante a apresentação dos desenhos, ao serem questionados sobre a diferença entre esses dois elementos os alunos conseguiram expressar com clareza o que os diferenciam.

Figuras 25 e 26 - Desenhos produzidos pelos alunos na oficina de embalagens



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Analisando os desenhos produzidos, percebemos que a utilização de contextos familiares aos alunos é benéfico à aprendizagem significativa de conteúdos matemáticos/geométricos. Isto porque os alunos obtiveram êxito na representação das figuras geométricas planas círculo, circunferência, retângulo e quadrado, assim como na apresentação das características geométricas de seus desenhos. Estas figuras são bastante trabalhadas durante a Educação Infantil e séries iniciais do ensino fundamental, isto segundo Nacarato e Passos (2003), contribui para que os alunos os desenhem de forma correta.

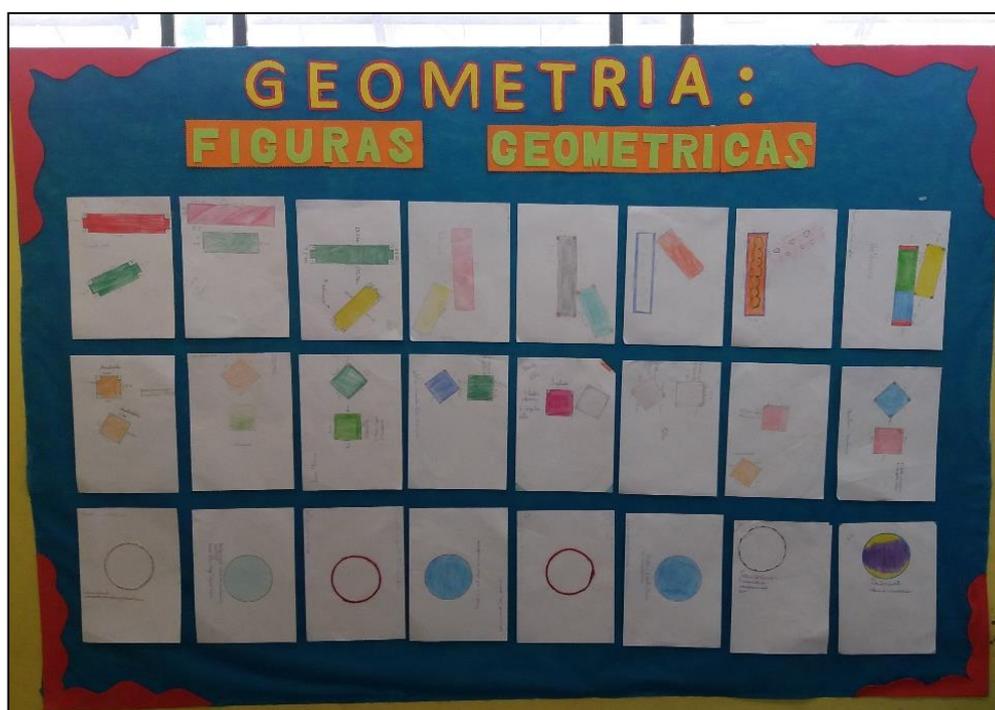
A utilização das embalagens serviu como um organizador prévio comparativo para as características geométricas que foram trabalhadas. Ademais, as embalagens atuaram como ponte entre o real e o abstrato para que os alunos compreendessem conteúdos propostos para a oficina: definir círculo e circunferência, diferenciando-os, definir as propriedades básicas dos quadriláteros quadrado e retângulo.

A forma como usamos as embalagens, transformando-as em contexto para o trabalho com elementos geométricos, tornou o ensino potencialmente significativo, distanciando-se do ensino tradicional ao possibilitar ao aluno, de acordo com Figueiredo e Ghedin (2016, p. 199), “um sentido amplo do conhecimento construído, possibilitando ao indivíduo oportunidade de

produção de significados ao que é aprendido, valorizando os conhecimentos já construídos pelo aprendiz, ou seja, aquilo que ele já conhece”.

Para finalizar, solicitamos que todos os grupos fossem à frente da sala para socializar os conhecimentos adquiridos com toda a turma, posteriormente, com os desenhos produzidos no decorrer da oficina, fizemos um mural para exposição.

Figura 27 - Mural com os desenhos produzidos pelos alunos na a oficina sobre embalagens



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Essa oficina possibilitou que corrigíssemos alguns equívocos de definições que os alunos evidenciaram e os induzimos a estabelecer relações entre elementos concretos (embalagens) e as imagens mentais de elementos geométricos que comumente ouvem falar (cilindro, retângulo, quadrado, arestas, vértice). A julgar pela elaboração e apresentação dos desenhos, pensamos que a atividade realizada propiciou uma aprendizagem significativa desencadeada pelas relações estabelecidas entre os conhecimentos prévios referentes às embalagens e os conteúdos geométricos nelas explorados.

### 3.3 A coelha e o cervo

Na terceira oficina utilizamos um recurso muito presente na vida das crianças: vídeos animados. O vídeo escolhido intitula-se a coelha e o cervo, tem duração de 16 minutos e está disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IEvklgJC-U&t=755s>

A realização da oficina incluiu observação, registro por meio de desenhos e diálogos sobre elementos geométricos presentes na animação. Nessa atividade, nosso trabalho foi orientado pelo roteiro abaixo.

### 3.3.1 ROTEIRO

Contexto: vídeo animado “A coelha e o cervo”

Conteúdos:

- Figuras planas.
- Diferenças entre formas bidimensionais e tridimensionais.

Objetivos:

Identificar figuras planas;

Compreender a diferença entre formas bidimensionais e tridimensionais.

Material:

- Vídeo animado “A coelha e o cervo”
- Notebook
- Data show
- Aparelho de som
- Papel A4
- Lápis de cor

Procedimentos metodológicos

- Exibir o vídeo animado
- Dialogar com os alunos, realizando os seguintes questionamentos:
  - A estória apresentada no filme trata do quê?
  - O filme traz alguma mensagem moral? Qual?
  - Quais são os personagens principais do filme?
  - Qual o objeto que despertou a curiosidade do cervo?
  - Quais formas geométricas você identificou no vídeo? Em que?
  - No filme, o que aconteceu com o cervo?
  - Que personagem passou da forma bidimensional para forma tridimensional?
  - E que personagem permaneceu na forma bidimensional?
- Entregar folhas de papel A4 aos alunos e solicitar que desenhem primeiramente a coelha e em seguida o cervo.

- Através do diálogo, analisar os desenhos produzidos com os alunos, realizando as seguintes perguntas a turma:
  - Quais formas geométricas vocês usaram para desenhar a coelha?
  - Quais formas geométricas vocês usaram para desenhar o cervo?

### 3.3.2 O desenvolvimento da oficina

Iniciamos a oficina dialogando com a turma sobre os conteúdos que havíamos trabalhado nas duas oficinas anteriores. Posteriormente, utilizando um projetor multimídia conectado a um notebook e a uma caixa de som, exibimos o vídeo.

A animação é um vídeo sem falas que apresenta e aborda de forma muito interessante e cativante vários conteúdos geométricos, como figuras planas bidimensionais e figuras tridimensionais, além de fomentar valores morais como a importância da amizade.

O vídeo animado chamou bastante a atenção dos alunos durante toda a exibição. Ao término do vídeo dialogamos sobre a estória apresentada fazendo algumas perguntas à turma, obtendo respostas que davam indicativo da aprendizagem ou das dúvidas dos alunos.

1- A estória apresentada no filme trata do quê?

*“Tinha um alce que tava fazendo um quadrado... depois ele entrou e ficou em alce de boneco...”* (Criança 4). *“Formas geométricas”* (Criança 14). Trata da *amizade entre um cervo e uma coelha*” (Criança 2).

As respostas das crianças 4 e 14, demonstram percepção dos objetos geométricos presentes na animação, mesmo que não apresente falas. Fato interessante, pois essa percepção advém da observação que realizaram das formas e das situações enfrentadas pelos personagens. Provavelmente, ao assistirem o vídeo, as crianças tenham conseguido estabelecer relações entre o que viram com conceitos e as imagens mentais existentes em sua estrutura cognitiva (NACARATO; PASSOS, 2003).

2- O filme traz alguma mensagem moral? Qual?

*“Amizade entre o cervo e a coelha”* (Criança 10)

3- Quais são os personagens principais do filme?

*“O cervo e a coelha”* (Todos)

4- Qual o objeto que despertou a curiosidade do cervo?

*“O Cubo...”* (Criança 6)

*“O quadrado...”* (Criança 1). A resposta da criança 1 demonstra que ela ainda não distingue figuras planas de espaciais, pois o objeto que despertou o interesse do alce foi um cubo e não um quadrado.

5- Quais formas geométricas você identificou no vídeo? Em que?

*“Retângulo no livro”* (Criança 7). *“Retângulo na mesa”* (Criança 2). *“Retângulo no controle”* (Criança 20). *“Retângulo na televisão”* (Criança 13). *“Retângulo no cervo”* (Criança 11). *“Triângulo na coelha”* (Criança 4). *“Retas”* (Criança 13). *“O cervo tinha quadradinhos no sonho”* (Criança 9). *“Círculo... círculo na cabeça da coelha”* (Criança 4). *“Relógio em formato de círculo”* (Criança 12). *“O balanço na primeira parte tinha formato de reta”* (Criança 19). *“As pernas do pintinho tinham o formato de retas”* (Criança 18). Todas essas respostas evidenciam que as crianças identificaram, corretamente, as formas geométricas estudadas nas duas oficinas anteriores.

6- No filme, o que aconteceu com o cervo?

*“Virou boneco”* (Criança 5). *“O cervo ficou 3D”* (Criança 8). Ao dizer que o cervo virou boneco, a criança 5, expressa a diferenciação entre a forma inicial do cervo que era bidimensional e adquiriu corpo assumindo uma forma 3D, como evidenciado pela criança 8.

7- Que personagem passou da forma bidimensional para forma tridimensional?

*“O cervo”* (Todos). Essa resposta evidencia que na atividade realizada na oficina com as embalagens, oficina 2, houve uma aprendizagem significativa, pois foi naquela atividade que trabalhamos as características, a diferenciação e denominação de formas 2D e 3D.

8- E que personagem permaneceu na forma bidimensional?

*“A coelha”* (Todos). *“Ficou presa na parede”* (Criança 15). Essas respostas demonstram o entendimento das crianças sobre o fato de uma forma 2D, não sair do plano, no caso, a parede.

Após o momento de diálogo, distribuimos folhas de papel A4 e pedimos que os alunos desenhassem os personagens do vídeo animado a Coelha e o Cervo. Os alunos ficaram à vontade para fazerem a representação, enquanto desenhavam, pediram para ver o vídeo animado novamente, pois gostaram muito.

Figura 28 - Personagens o cervo e a coelha, desenho da criança 9



Fonte: Arquivo do pesquisador (2019)

Nesse desenho é perceptível a diferenciação que a criança 9 faz em relação às formas 2D e 3D. Embora sua habilidade com o desenho não a permita uma boa representação do corpo do cervo na forma 3D, ela insere o desenho do cubo, elemento fundamental, no vídeo, para a percepção das características de uma forma tridimensional. De igual modo ela tenta representar a coelha “presa” na parede como forma de demonstrar sua característica bidimensional.

Figura 29 - A Coelha e o Cervo, desenho da criança 8



Fonte: Arquivo do pesquisador

A criança 8 além de desenhar expressou, por extenso, as características que definem e diferenciam ambas as formas. Isso nos leva a pensar que essa criança construiu o conceito bidimensional e tridimensional, trabalhado na oficina 2. Pois, de modo geral, as crianças elaboraram desenhos onde usaram “certa quantidade de conhecimentos conceituais, informação figural e operações representadas figuralmente [...]” isso indica que conseguem lidar “com ideias (abstratas) e representações sensoriais (operações concretas)” (NACARATO; PASSOS, 2003, p. 61).

Analisando os desenhos, percebemos que todas as crianças, embora, algumas não tenham conseguido desenhar o Alce na forma 3D, demonstraram que a diferença entre as formas bi e tridimensionais se dá em função das dimensões que cada uma apresenta.

Assim que os alunos concluíram seus desenhos, dialogamos novamente com a turma, fazendo-lhes algumas perguntas sobre os personagens que haviam acabado de desenhar, e obtivemos as seguintes respostas:

1- Quais formas geométricas vocês usaram para desenhar a coelha?

“*Triângulo e Círculo*” (Todos). “*Retas paralelas*” (Criança 11), se referindo as pernas da coelha. “*Retas*” (Criança 18)

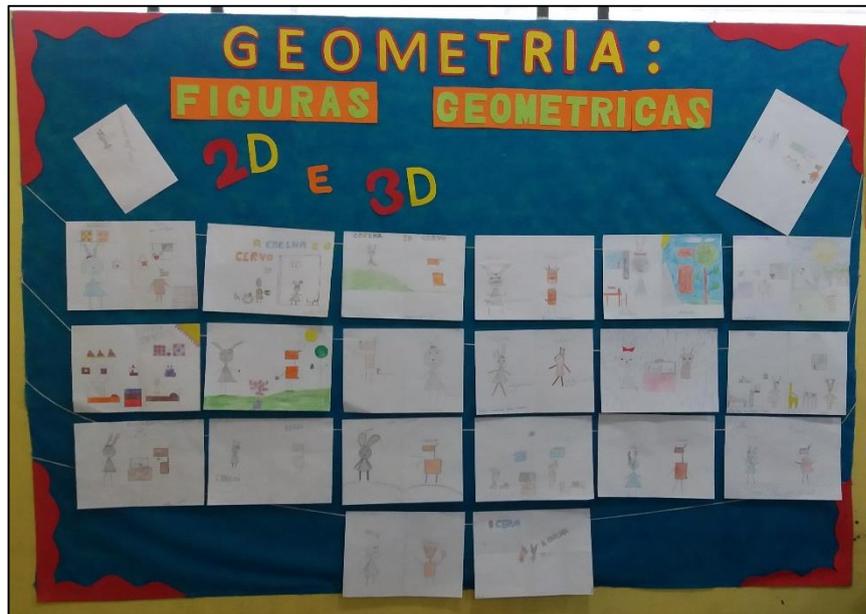
2- Quais formas geométricas vocês usaram para desenhar o cervo?

“*Retângulo*” (Todos). “*Retas paralelas*” (Criança 13). “*Retas*” (Criança 18)

Todas as respostas dadas estão corretas, pois para desenhar os personagens, realmente, usamos o círculo, o triângulo e retas paralelas para a Coelha. E para o Alce, do início do vídeo, bastaria retângulos e retas. No entanto, quando o Alce vai para o mundo tridimensional seu corpo se assemelha a um paralelepípedo. Forma que não percebemos nas falas das crianças. Fato que nos leva a crer que ainda é necessário um trabalho mais direcionado para que elas consigam reter em suas estruturas cognitivas a definição de um paralelepípedo e, conseqüentemente, consigam identificá-lo uma vez que formas paralelepípedas são comuns no nosso dia a dia.

Por fim, com os desenhos produzidos no decorrer da oficina fizemos um mural para exposição na sala de aula.

Figura 30 - Mural com os desenhos produzidos pelos alunos



Fonte: Arquivo do pesquisador

No desenvolvimento dessa pesquisa, particularmente, na realização das oficinas percebemos o quão importante é o papel do professor, mediador da aprendizagem, no âmbito da matemática. É ele o responsável por tornar o ensino potencialmente significativo. É o professor que deve pensar o contexto no qual vai apresentar os conteúdos façam sentido para o aluno. Entendemos que essa não é uma tarefa fácil, mas necessária para que a matemática deixe de ser vista como algo negativo nas escolas e, isso, um esforço conjunto de todos os envolvidos no processo educacional, desde a formação do professor até a efetivação do ensino nos anos iniciais.

Particularmente, o ensino de geometria não pode se restringir à memorização dos nomes de polígonos. É preciso fazer geometria para aprendê-la.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da pesquisa nos permitiu uma imersão na realidade escolar para conhecermos e refletirmos sobre como o ensino de matemática, particularmente, de geometria acontece, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de uma amostra, com uma turma de 5º ano. Certamente, há diferenças importantes de escola para escola, de turma para turma, de ano para ano, mas entendemos que certos problemas que se apresentaram no contexto investigado são comuns quando tratamos do ensino de matemática em muitas realidades escolares.

A partir de tudo que vimos, vivemos e analisamos no decorrer da pesquisa podemos inferir que a forma como o ensino acontece tem implicação direta na aprendizagem dos alunos e, nesse sentido, chamamos atenção para as contribuições da contextualização ao ensino de geometria no 5º ano do Ensino Fundamental, pois dependendo do contexto escolhido, usado, o aluno pode estabelecer relações, usá-lo como referência ao conteúdo que está sendo mostrado.

No entanto, é válido lembrarmos que os contextos não podem ser apenas objetos, espaços, processos, usados como recreação ou passa tempo, eles devem ser escolhidos de acordo com o objetivo de ensino e permitir que o aluno consiga elaborar, a partir do que vê, ouve, toca, experimenta, constrói, elaborar ideias conceituais dos elementos matemáticos explorados no contexto.

Salientamos que durante a pesquisa, principalmente, para a elaboração das oficinas, tivemos que voltar nossa atenção aos conceitos matemáticos, tivemos que voltar a estudar, buscar nos livros de matemática a definição, exemplificação e aplicação para podermos ensinar com segurança os conteúdos selecionados. Fato que nos faz refletir sobre a formação do professor dos anos iniciais, o pedagogo, pois temos a responsabilidade de ensinar muitas coisas, em particular, no caso da matemática, somos incumbidos de construir uma base sólida sobre a qual se desenvolverá toda a aprendizagem matemática dos alunos, mas a julgar por nossa experiência, esse é um fator que merece atenção na formação. Isto porque, por melhores que sejam os contextos, as estratégias, as metodologias, não serão suficientes para um ensino de matemática de qualidade. É necessário que o professor saiba matemática, tenha segurança dos conceitos geométricos para poder ensinar de forma adequada.

Quanto aos resultados obtidos, constatamos que a utilização de contextos potencialmente significativos aos alunos no processo pedagógico torna o ensino mais instigante

e produtivo, fomentando a aprendizagem significativa de conteúdos geométricos, campo este da Matemática tão importante para que o aluno se localize, perceba, compreenda e analise o espaço em que vive, ampliando sua criticidade, aspecto fundamental para a vida em sociedade.

Tendo em vista que o ensino de Matemática vem apresentando baixos índices atualmente, que muitos alunos apresentem certa aversão à disciplina, vendo-a de forma negativa, complicada e de difícil assimilação, a utilização da contextualização no processo de ensino e aprendizagem no ambiente escolar, pode ser um meio para dar mais sentido ao que está sendo ensinado e, conseqüentemente, despertar o gosto por essa disciplina, pois a Matemática desde os primórdios surgiu da prática e da necessidade do homem para resolver problemas do dia a dia e, na atualidade, promove avanços significativos para a humanidade.

Compreendemos que é de suma importância que o professor, em sua prática pedagógica, sempre que possível, utilize contextos conhecidos pelos alunos, provenientes de suas experiências e vivências, como ferramenta significativa e facilitadora da aprendizagem, valorizando assim os conhecimentos prévios presentes em sua estrutura cognitiva, visando promover uma aprendizagem potencialmente significativa dos conteúdos matemáticos.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Rio de Janeiro: Grafo, 2003.

BORRALHO, A.; FIALHO, I.; CID, M. A Triangulação Sustentada de Dados como Condição Fundamental para a Investigação Qualitativa. **Revista Lusófona de Educação**, 29, p. 53- 69. 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: < [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192) >. Acesso em: 02 de Maio de 2019.

CARVALHO, B. de. A. **Desenho geométrico**. Rio de Janeiro. Imperial Novo Milênio, 2008.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL DE SALÃO. **Livro Nacional de Regras 2019**. Disponível em < [http://www.cbfs.com.br/2015/futsal/regras/Livro\\_Nacional\\_de\\_Regras\\_2019.pdf](http://www.cbfs.com.br/2015/futsal/regras/Livro_Nacional_de_Regras_2019.pdf) >. Acesso em: 13 out. 2019.

COSTA, R. F.; SOUTO, D. L. P. *Cartoons* no ensino da matemática: limites e possibilidades. **In Anais XII ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo – SP. 2016.

DANTE, L. R. **Após matemática, 5º ano: ensino fundamental, anos iniciais**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2017.

FIGUEIREDO, A. M. R.; GHEDIN, E. A teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. **In: GHEDIN, E.; PETERNELLA, A. Teorias Psicológicas e suas implicações à educação em ciências**. Boa Vista, RR: Editora da UFRR, 2016. p. 197-216.

FONSECA, M. de. C. F. R *et al.* **O ensino de geometria na escola fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2009.

GITIRANA, V.; CARVALHO, J. B. P. de. **A matemática do contexto e o contexto da Matemática**. **In: Matemática: Ensino Fundamental**. João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho/coord. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. p. 69-96.

GONÇALVES, F. A.; GOMES, L. B.; VIDIGAL, S. M. P. **Materiais manipulativos para o ensino de figuras planas**. São Paulo: Edições Mathema, 2012.

GUIMARÃES, K. P. **Desafios e perspectivas para o ensino da matemática**. Curitiba: InterSaber, 2012.

ITACARAMBI, R. R.; BERTON, I. da. C. B. **Geometria, brincadeiras e jogos**: 1º ciclo do ensino fundamental. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.

ITZCOVICH, H. **Iniciação ao estudo didático de geometria**: das construções às demonstrações. 1. ed. São Paulo: Anglo, 2013.

LELES, D. G.; MIGUEL, J. R. Desenho animado como instrumento de ensino das ciências. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro. v.7, n.1, p. 153-164, jan/abr 2017. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/viewFile/4343/2314>>. Acesso em: 18 out. 2019.

LIMA, P. F.; CARVALHO, J. B. P. F. de. **Geometria**. In: Matemática: Ensino Fundamental. João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho/coord. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. p. 135-165.

MACHADO, N. J.; D'AMBRÓSIO, U.; ARANTES, V. A. **Ensino de matemática**: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2014.

MARCONI, M. de. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MINAYO, M. C. DE S. *et al.* **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MORAIS, W. R.; GARÍGLIO, M. I.; AGUIAR, C. G. A linguagem audiovisual nos desenhos animados infantis: o caso do peixonauta. In ANAIS DO XV CONGRESSO NACIONAL DE LINGÜÍSTICA E FILOLOGIA. Vol XV, Nº 5, t. 1, 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CiFEFiL, 2011, p. 140-155. Disponível em <[http://www.filologia.org.br/xv\\_cnlf/tomo\\_1/12.pdf](http://www.filologia.org.br/xv_cnlf/tomo_1/12.pdf)> Acesso em: 05 out. 2019.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Pulo: Centauro, 2001.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B. P. **A geometria nas séries iniciais**: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

OLIVEIRA, C. T. de.; MARINHO, R. C. (Orgs.). **Manual de aulas práticas para o ensino de geometria com materiais recicláveis**. Parintins: Gráfica e Editora XXIII, 2014.

PRADO, A. L. P. B.; MUNGIOLI, M. C. P. Educomunicação e mediação escolar: um projeto comunicativo para a relação Criança, Desenho Animado e Consumo. **Comunicação & Educação** / Revista do Departamento de Comunicações e Artes da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo. Ano 21, n.2, p. 87- 96, jul – dez 2016.

Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/download/122847/120956/>>. Acesso em: 05 out. 2019.

SAMPIERI, R. H; COLLADO, C. F; LUCIO, M. D. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SILVA JÚNIOR, A. G. da.; TREVISOL, M. T. C. Os desenhos animados como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento da moralidade. *In* CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9.; ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 3., 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Champagnat, 2009. p. 5053- 5054. Disponível em: < [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/3137\\_1761.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/3137_1761.pdf)>. Acesso em 06 out. 2019

TIBULO, V. de. C.; TIBULO, C.; SANTAROSA, M. C. P. Proposta de atividades didáticas para o ensino de matemática com vistas à aprendizagem significativa de conceitos matemáticos. **Revista Dynamis**, FURB, Blumenau, v.24, n.1, p. 94 -115, 2018. Disponível em: < <https://bu.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/download/6934/3882>>. Acesso em 10 out. 2019.

TOLEDO, M. B. de. A.; TOLEDO, M. de. A. T. **Teoria e prática de matemática**: como dois e dois. 1. ed. São Paulo: FTD, 2010.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

## APÊNDICE A

### Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Eu, ....., concordo em participar voluntariamente da pesquisa intitulada, Ensino de geometria no 5º ano: a contextualização em foco, que tem como pesquisador(a) responsável Pedro Xisto de Souza Pinto Junior, aluno do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), orientado(a) pela profª Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa que podem ser contatados pelos e-mails pxxp2178468@gmail.com e ldfmaiadc@gmail.com e pelo telefone.....

Estou ciente que a pesquisa tem o objetivo de: Compreender como a contextualização contribui para o processo de ensino e aprendizagem de geometria no 5º ano do ensino fundamental. E que minha participação consistirá em participar das aulas durante a aplicação das sequencias didáticas e responder questionários.

Compreendo que esse estudo possui finalidade de pesquisa, e que os dados obtidos serão divulgados seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, assegurando, assim, minha privacidade. Autorizo a publicação dos dados registrados pelo pesquisador em Anotações e questionários. Sei que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, que minha participação não gera vínculo institucional com a Universidade do Estado do Amazonas e que não receberei nenhum pagamento por essa participação.

Parintins, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

---

Assinatura do(a) pesquisador(a)

---

Assinatura do(a) colaborador(a)

## APÊNDICE B

### Roteiro da oficina: aspectos geométricos da quadra de futsal

Contexto: a quadra de futsal

Conteúdos:

- Retas paralelas, concorrentes e perpendiculares
- Ângulos: reto, agudo e obtuso

Objetivos

Compreender o conceito de retas paralelas, concorrentes e perpendiculares;

Identificar os tipos de ângulo: reto, agudo e obtuso.

Material

- Transferidor do professor (grande)
- Giz
- Papel A4
- Lápis de cor
- Procedimentos Metodológicos
- Levar a turma para a quadra
- Conversar com os alunos sobre o jogo de futsal
- Pedir que os alunos observem as linhas da quadra de futsal
- Perguntar como se chamam as linhas da quadra
- Pedir que os alunos observem a posição das linhas de fundo e lateral – explicar que essas linhas representam a posição de retas e que a posição dessas linhas representa retas concorrentes porque possuem um ponto comum, um ponto de encontro e pelo fato de formarem um ângulo de  $90^\circ$  são chamadas retas perpendiculares (canto reto)
- Explicar o que é um ângulo reto (abertura de  $90^\circ$ )
- Mostrar a medida do ângulo reto no transferidor
- Pedir que os alunos observem a posição das 2 linhas laterais e depois das 2 linhas de fundo com a linha do meio da quadra – explicar que são linhas paralelas porque não possuem ponto comum
- No meio da quadra, riscar várias linhas que interceptem a linha do meio e explicar que são retas concorrentes porque possuem um ponto comum.

Diferenciar bem concorrentes de perpendicular (quando o encontro das retas formar ângulo reto)

- Mostrar todos os ângulos retos que têm na quadra de futsal.
- Desenhar no chão da quadra vários ângulos (agudos e obtusos) e explicar para os alunos a diferença entre eles
- Perguntar se as linhas da quadra formam, em algum canto, ângulos agudos e obtusos.
- Pedir que os alunos desenhem a quadra de futsal indicando os conteúdos de geometria que estudaram (retas concorrentes, perpendiculares, ângulos)
- De volta à sala de aula, pedir que os alunos apresentem os desenhos que fizeram explicando os conteúdos de geometria que estudaram
- Se possível, fixar os desenhos na sala ou num varal.

#### Avaliação

A avaliação engloba a observação da apresentação dos desenhos confeccionados pelos alunos retratando a quadra e os elementos de geometria que estudaram.

Durante a apresentação fazer questionamentos sobre retas e ângulos fazendo os alunos observarem na sala e nos objetos da sala de aula a presença desses elementos e verificar se eles conseguem identificá-los corretamente.

## APÊNDICE C

### Roteiro da oficina: a geometria nas embalagens

Contexto: Embalagens de produtos

Conteúdos:

- Base do sólido geométrico cilindro: círculo e circunferência.
- Propriedades dos quadriláteros: quadrado e retângulo.
- Corpos que rolam.
- Diferenças entre figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais.

Objetivos

Identificar a diferença entre círculo e circunferência,

Compreender o conceito de quadriláteros;

Diferenciar elementos 3D de 2D.

Material

- Latas de produtos em formato cilíndrico que possuam tampa removível.
- Caixas de produtos que possuam em suas faces o formato dos quadriláteros quadrado e retângulo.

- Papel A4
- Lápis de cor
- Barbante
- Régua
- Tesoura

Procedimento Metodológico

- Formar grupos de 4 componentes em sala de aula
- Distribuir para os grupos as latas dos produtos que possuem o formato cilíndrico.
- Conversar com os alunos sobre os produtos.
- Explicar que a lata da embalagem possui o formato de um sólido geométrico chamado cilindro, e que este possui em ambas as bases círculo e circunferência.

- Explicar a diferença entre círculo e circunferência, que a circunferência basicamente corresponde ao contorno do círculo enquanto que o círculo abrange a área interna da circunferência.
- Utilizar o barbante para medir o comprimento da circunferência e verificar com a régua a respectiva medida, evidenciar na prática a diferença entre círculo e circunferência, utilizando o barbante para representar a circunferência e a tampa da lata para representar o círculo.
- Pedir para que os alunos desenhem os círculos e circunferências dos exemplos explicados.
- Distribuir as caixas dos produtos que possuem em suas faces os quadriláteros quadrado e retângulo.
- Conversar com os alunos sobre os produtos.
- Explicar as propriedades fundamentais dos quadriláteros quadrado e retângulo presentes nas faces da caixa.
- Utilizando a régua verificar com os alunos as medidas dos quadriláteros quadrado e retângulo presentes na caixa.
- Com base nas medidas obtidas, pedir para os alunos desenharem os quadriláteros presentes na caixa, em diferentes posições.
- Utilizando a lata em formato de cilindro e a caixa, explicar sobre os corpos que rolam e os que não rolam.
- Utilizar a Tesoura para abrir a caixa e explicar sobre a diferença entre figuras tridimensionais e bidimensionais.
- Pedir para que os grupos apresentem seus desenhos e expliquem os conteúdos estudados.

#### Avaliação

A avaliação ocorre por meio da observação durante o trabalho desenvolvido e da análise da elaboração e apresentação dos desenhos produzidos pelos grupos sobre os conteúdos estudados.

Durante a apresentação fazer questionamentos sobre as figuras geométricas estudadas: círculo, circunferência e quadriláteros fazendo os alunos observarem na sala e nos objetos da sala de aula a presença desses elementos e verificar se eles conseguem identificá-los corretamente.

## APÊNDICE D

### Roteiro da oficina: a coelha e o cervo

Contexto: vídeo animado “A coelha e o cervo”

Conteúdos:

- Figuras planas.
- Diferenças entre formas bidimensionais e tridimensionais.

Objetivos:

Identificar figuras planas;

Compreender a diferença entre formas bidimensionais e tridimensionais.

Material:

- Vídeo animado “A coelha e o cervo”
- Notebook
- Data show
- Aparelho de som
- Papel A4
- Lápis de cor

Procedimentos metodológicos

- Exibir o vídeo animado
- Dialogar com os alunos, realizando os seguintes questionamentos:
  - A estória apresentada no filme trata do quê?
  - O filme traz alguma mensagem moral? Qual?
  - Quais são os personagens principais do filme?
  - Qual o objeto que despertou a curiosidade do cervo?
  - Quais formas geométricas você identificou no vídeo? Em que?
  - No filme, o que aconteceu com o cervo?
  - Que personagem passou da forma bidimensional para forma tridimensional?
  - E que personagem permaneceu na forma bidimensional?
- Entregar folhas de papel A4 aos alunos e solicitar que desenhem primeiramente a coelha e em seguida o cervo.
- Através do diálogo, analisar os desenhos produzidos com os alunos, realizando as seguintes perguntas a turma:

- Quais formas geométricas vocês usaram para desenhar a coelha?
- Quais formas geométricas vocês usaram para desenhar o cervo?

## ANEXO

## Plano de trabalho anual Matemática 5º ano do Ensino Fundamental 2018



PREFEITURA DE PARINTINS  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL



## PLANO DE TRABALHO ANUAL MATEMÁTICA 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL 2018

Componente Curricular: MATEMÁTICA 5º ano do Ensino Fundamental			1º BIM	15/02/2018 à 26/04/2018
UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO/ CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	ESTRATÉGIAS DIDÁTICO - PEDAGÓGICAS	
Números e operações / Álgebra e Funções	Sistema de Numeração Decimal <ul style="list-style-type: none"> <li>Leitura, interpretação e escrita.</li> <li>Ordens e classes.</li> <li>Composição e decomposição.</li> <li>Valor posicional (valor absoluto e relativo).</li> </ul>	Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional Identificar a localização de números naturais na reta numérica Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens	D13 D14 D15 D16	Utilização do Ábaco, Material Dourado e Q. P. Números móveis Quadro de pregas
	Números romanos. - Leitura, interpretação e escrita, seu uso no cotidiano.	Ler, escrever e reconhecer o uso dos números romanos no cotidiano	-	Cartaz e jogo didático – dobraduras
	Operações com números naturais  Adição: (propriedades).  Subtração:	Identificar as ações relacionadas às operações de adição (juntar e acrescentar) e subtração (retirar, comparar e completar) em situações- problemas. Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais. Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa).	- D17 D19	Cartaz com termos das operações Ábaco, Material Dourado e Q. P. palitos coloridos, camudinhos, elástico ou ligas, sementes, tampinhas, e objetos pequenos para demonstrar as operações realizadas Tabuada repetida e móvel
Tratamento da Informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise combinatório;</li> <li>Estatística e Possibilidade:</li> <li>- Possibilidades a partir de diferentes situações – problema.</li> <li>- Leitura e interpretação de Tabelas e Gráficos.</li> <li>- Construção de tabelas e gráficos a partir de situações vivenciadas.</li> <li>- Formulação e resolução de problemas que impliquem a coleta de dados e a análise de informações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ler informações e dados apresentados em tabelas</li> <li>Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas)</li> </ul>	D27 D28	Realização de pesquisa com materiais concreto (caixa de fósforos) e construção de tabelas gráficos a partir de situações vivenciadas (pesquisa realizada na própria sala de aula ou em outro contexto).

Elaborado, apresentado e aprovado em 07/02/2018 pelos professores de 5º ano do Ensino Fundamental e pelo professor Ágdo Régis Batista Filho



PREFEITURA DE PARINTINS  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL



## PLANO DE TRABALHO ANUAL MATEMÁTICA 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL 2018

Componente Curricular: Matemática 5º ano do Ensino Fundamental			2º BIM	27/04/ 2018 à 20/07/ 2018
UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO/ CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS/HABILIDADES	ESTRATÉGIAS DIDÁTICO - PEDAGÓGICAS	
Números e operações / Álgebra e Funções	Multiplicação, (propriedades) Multiplicação por 10, 100 e 1000.  Divisão Divisão por 10, 100 e 1000.  • Múltiplos de um número. - Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C). • Divisores de um número.	Identificar as ações relacionadas às operações de multiplicação (soma de parcelas iguais, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória) e divisão ( <i>divisão-repartição</i> e <i>divisão-comparação ou medida</i> ) em situações-problemas. Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória	- D18 D20	Cartaz com termos das operações Representações as ações relacionadas às operações de multiplicação e divisão com materiais concretos. Jogo da multiplicação e divisão por 10, 100, 100. Utilização da Tabuada repetida e móvel para trabalhar as operações inversas e a apropriação simultânea das operações de multiplicação e divisão.
	Expressões numéricas e resolução de problemas envolvendo as quatro operações.	Resolver problema com expressões numéricas envolvendo as quatro operações.	-	Apresentação das regras de
	Números racionais. • Frações: - Leitura e escrita de frações (forma decimal e fracionária). - Tipos de fração (própria, imprópria e aparente). - Frações equivalentes. - Simplificação de fração.	Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.  Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.  Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.	D21 D22 D24	Discos e barras de fração. Cartaz com diferentes representações dos números racionais (decimal e fracionária). Dobraduras de fração Representação dos tipos de frações (própria, imprópria e aparente) com recursos audiovisuais.
	• Números decimais - Representação decimal. - Operações e problemas com números decimais.	Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo diferentes significados de adição ou subtração	D25	Cartaz com diferentes representações dos números racionais (decimal, fracionária e percentual).
	• Sistema monetário - Análise, interpretação e formulação de situações-problema envolvendo as quatro operações fundamentais.	Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores	D23 D10	Utilização de cédulas e moedas na simulação de Feirinhas, mercadinhos para exercitar a representação de valores. É a troca
	• Porcentagem	Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%)	D26	Cartaz com diferentes representações dos números racionais.

Elaborado, apresentado e aprovado em 07/02/2018 pelos professores de 5º ano do Ensino Fundamental e pelo professor Ágdo Régis Batista Filho



PLANO DE TRABALHO ANUAL MATEMÁTICA 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL 2018

Componente Curricular: Matemática		5º ano do Ensino Fundamental		3º BIM 23/07/2018 à 02/10/2018	
UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO/ CONTEÚDO	COMPETÊNCIAS/HABILIDADES		ESTRATÉGIAS DIDÁTICO - PEDAGÓGICAS	
Grandezas e Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalhando com noção de medidas a partir de situações-problema.</li> <li>Tempo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer as notações convencionais de horas (minutos, segundos); Bimestre, semestre, décadas, biênio, séculos.</li> </ul> </li> </ul>	Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medidas convencionais ou não Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento		D6	Utilização de calendários, relógios com ponteiros e digitais para demonstração das horas. Demonstração das relações entre unidades de medida de tempo. Identificação do horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento em situação-problema. Demonstração das relações entre unidades de medida de tempo.
	Comprimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionando quilômetro (kg), metro (m), centímetro (cm) e milímetro.</li> <li>Leitura de medidas de comprimento</li> </ul>	Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medidas convencionais ou não Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml		D6 D7	
	Massa: <ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionando pesos em grama (g); quilograma (kg); Tonelada (ton) e miligramas (mg).</li> <li>Leitura de medidas de massa.</li> </ul>	Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml.		D7	
	Capacidade: <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidades fundamentais: litro (l); (mililitro ml); hectolitro (hl).</li> <li>Equivalência entre medidas.</li> </ul>	Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml		D7	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo do contorno de figuras planas (perímetro/ área).</li> </ul>	Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas. Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.		D11 D12	

Elaborado, apresentado e aprovado em 07/02/2018 pelos professores de 5º ano do Ensino Fundamental e pelo professor Ágdo Régis Batista Filho



PLANO DE TRABALHO ANUAL MATEMÁTICA 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL 2018

Componente Curricular: Matemática		5º ano do Ensino Fundamental		4º BIM 03/10/2018 à 18/12/2018	
UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO/ CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS/HABILIDADES		ESTRATÉGIAS DIDÁTICO - PEDAGÓGICAS	
Espaço e Forma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formas geométricas planas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Reta, segmento de reta, polígonos, triângulos, quadriláteros e circunferência.</li> <li>Retas: paralelas, concorrentes e perpendiculares</li> </ul> </li> </ul>	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas Identificar quadriláteros observando as relações entre seus lados (paralelos, congruentes, perpendiculares)		D1 D4	Utilização de régua, transferidor, compasso, para representação das formas geométricas. Construção de álbum com as formas geométricas. Utilização de régua, transferidor, compasso, para representação dos diferentes tipos de ângulos. Construção de álbum com os diferentes tipos de ângulos. Diferenciação de formas bidimensionais e tridimensionais. Demonstração das propriedades comuns e das diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e pelos tipos de ângulos. Demonstração da conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas. Apresentação, montagem e desmontagem de poliedros e corpos redondos relacionando as figuras tridimensionais com suas devidas planificações utilizando cópia das planificações, camudinhos, barbantes, palitos, bolinhas de isopor, jujuba, massa de modelar, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ângulos: reto, agudo e obtuso.</li> </ul>	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e pelos tipos de ângulos		D3	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formas bidimensionais e tridimensionais: comparação, análise e representação.</li> </ul>	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.		D5	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poliedros (cone, cubo, cilindro, esfera, paralelepípedo e pirâmide).</li> </ul>	Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações		D2	

Elaborado, apresentado e aprovado em 07/02/2018 pelos professores de 5º ano do Ensino Fundamental e pelo professor Ágdo Régis Batista Filho