

RELATÓRIO DO LEAMAT

CÍRCULOS E SUAS PARTES: CONCEITOS, ÁREAS E DIVISÃO PROPORCIONAL NO JOGO DA ROLETA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

ARMANDO JEFFERSON MONTEIRO BELMIRO
GIOVANNA FRANCA BASTOS DA CUNHA
MARCOS PAULO DIAS NASCIMENTO
YARA SILVA NASCIMENTO

ARMANDO JEFFERSON MONTEIRO BELMIRO
GIOVANNA FRANCA BASTOS DA CUNHA
MARCOS PAULO DIAS NASCIMENTO
YARA SILVA NASCIMENTO

RELATÓRIO DO LEAMAT

CÍRCULOS E SUAS PARTES: CONCEITOS, ÁREAS E DIVISÃO PROPORCIONAL NO JOGO DA ROLETA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *campus* Campos Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof.^a Ana Mary Fonseca Barreto de Almeida

SUMÁRIO

1) Relatório do LEAMAT I	3
1.1) Atividades desenvolvidas	3
1.2) Elaboração da sequência didática.....	4
1.2.1) Tema	4
1.2.2) Justificativa	4
1.2.3) Objetivo Geral	7
1.2.4) Objetivos Específicos	7
1.2.5) Público-alvo	7
2) Relatório do LEAMAT II	7
2.1) Atividades desenvolvidas	7
2.2) Elaboração da sequência didática	8
2.2.1) Planejamento da sequência didática	8
2.2.2) Experimentação da sequência didática na turma do LEAMAT II .	12
3) Relatório do LEAMAT III	14
3.1) Atividades desenvolvidas	14
3.2) Elaboração da sequência didática	15
3.2.1) Versão final da sequência didática	15
3.2.2) Experimentação da sequência didática na turma regular ..	16
Considerações Finais	21
Referências	23
Apêndices	25
Apêndice A - Material didático aplicado na turma do LEAMAT II	26
Apêndice B - Material didático experimentado na turma regular	32

1) RELATÓRIO DO LEAMAT I

1.1) Atividades desenvolvidas

No dia 26 de setembro de 2018 foi feita a apresentação da disciplina pelas professoras orientadoras das linhas de pesquisa de Álgebra e a Geometria, que apresentaram a metodologia avaliativa, bem como o desenvolvimento das atividades que teríamos durante o semestre. Apresentaram ainda o objetivo principal da disciplina que é colocar o aluno de licenciatura na vivência de sala de aula. Foi entregue a cada aluno o calendário a ser cumprido e orientações para fazer o primeiro fichamento do artigo, a ser entregue, que seria trabalhado na aula posterior. Houve também a divisão da turma em grupos denominados de A1, A2 e B1.

No segundo encontro, realizado no dia 10 de outubro de 2018, foi feita a primeira discussão sobre o texto: “Ensino de Geometria: Rumos da Pesquisa (1991-2011)” (SENA; DORNELES, 2013), no qual as autoras apuram as principais linhas de pesquisa na área da Geometria, que fomenta o conhecimento no Brasil e como ela atua. Tendo como base o processo histórico, mostra como o ensino da Geometria teve uma diminuição na sala de aula, mas teve um aumento significativo nas pesquisas das Teses/Dissertações produzidas de 1991-2011 em Educação Matemática.

Nos dias 17 de outubro e 7 de novembro 2018, ocorreram as apresentações dos Parâmetros Curriculares Nacional (PCN – Ensino Médio) (BRASIL, 1998) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC – Ensino Fundamental II) (BRASIL, 2017). Ambos são documentos governamentais, mas só a BNCC com força de lei. Os PCN é um material norteador, opcional, que auxilia na elaboração da didática de aula respeitando a particularidade de cada região, sendo assim mais flexível. Já a BNCC é um material que define a progressão da aprendizagem que o aluno deverá ter em qualquer parte do país de forma mais rígida.

No dia 31 de outubro de 2018, dois dos grupos que estavam concluindo o LEAMAT III fizeram apresentações sobre “Práticas Investigativas de proporcionalidades entre grandezas” e “Interdisciplinaridade entre matemática e biologia no ensino de seqüências”. As apresentações foram importantes para termos base e inspiração para a elaboração da escolha dos futuros temas e na aplicação do Leamat. Percebemos a importância da interdisciplinaridade entre componentes

curriculares por muitos considerados distintos e o uso de materiais concretos, além da importância do planejamento, metodologia e um cronograma da aula que desperte um maior interesse por parte dos alunos naquilo que está sendo apresentado nas aulas.

No dia 14 de novembro de 2018, houve a discussão sobre a Teoria de van Hiele, que fala sobre os cinco níveis de aprendizagem da Geometria. Neste texto, o autor afirma que não há como alcançar um nível mais avançado sem ter passado pelo nível mais básico (ALVES; SAMPAIO, 2010). Fizemos uma análise da produção das atividades realizadas pelos estudantes, que nos permitiu verificar em qual fase dos níveis de van Hiele o mesmo se encontrava. Essa atividade foi de suma importância, pois nos permitiu vivenciar uma avaliação do desempenho dos alunos em Geometria a partir da teoria de van Hiele.

No dia 28 de novembro de 2018, os alunos tiveram a oportunidade de discutir o tema a ser desenvolvido e com o auxílio da professora orientadora chegamos ao tema.

Nos dias 12 de dezembro de 2018 e 30 de janeiro de 2019, ocorreram as apresentações das linhas de pesquisa de Geometria de todos os grupos do LEAMAT I. Os temas apresentados foram: A₁ - “As propriedades da elipse: Um olhar geométrico”, A₂ - “Círculo e suas partes: Conceitos, áreas e divisão proporcional no jogo da roleta” e B₁ - “A geometria do favo de mel”.

Do dia 5 de fevereiro ao dia 13 de março de 2019 as aulas foram destinadas à produção e correção dos relatórios de todas as linhas de pesquisas.

Dia 20 de março foi destinado para avaliação dos relatórios das linhas de pesquisas.

1.2) Elaboração da sequência didática

1.2.1) Tema

Círculos e suas partes: conceitos, área e divisão proporcional no jogo da roleta.

1.2.2) Justificativa

De acordo com Dorneles e Sena (2013), nas últimas décadas houve um descaso com o ensino da Geometria nas escolas brasileiras, tendo como consequência uma grande dificuldade para a associação do tema por parte dos

alunos, um dos problemas, é a má formação dos professores. Segundo Pavanello (1993), a falta do ensino de Geometria pode gerar a má formação do mesmo por não possibilitar o desenvolvimento visual que o ajuda na resolução de problemas matemáticos. Isso implica no dever que nós professores temos em pesquisar novos métodos para a melhoria da qualidade de ensino oferecido. Fiorentini e Miorim (1990) mostram como é interessante a utilização de materiais didáticos/concretos e o uso da tecnologia na aprendizagem de matemática para que o aluno seja capaz de deduzir as fórmulas. Os PCN, nos princípios norteadores diz que:

[...] recursos didáticos como livros, vídeos, televisão, rádio, calculadoras, computadores, jogos e outros materiais têm um papel importante no ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem o exercício da análise e da reflexão. (BRASIL, 1998, p.57).

Ou seja, o jogo nesse trabalho será o diferencial para que o aluno consiga visualizar e compreender o tema proposto e fazer com que ele aprenda por meio da descoberta. Porém, é necessário que estejam associados a situações que o permita analisar, refletir e fazer associações.

Pensando em facilitar a visualização dos alunos, essa sequência didática visou a utilização de jogos. Segundo Ribeiro (2009), os jogos proporcionam aos alunos situações desafiadoras e agradáveis, motivando-os a aprender mais sobre o campo da Matemática e ajudando os professores na didática de aula, o que melhora a qualidade de ensino.

Sobre isso, Souza (2002) diz:

A proposta de se trabalhar com jogos no processo ensino aprendizagem da Matemática implica numa opção didático metodológica por parte do professor, vinculada às suas concepções de educação, de Matemática, de mundo, pois é a partir de tais concepções que se definem normas, maneiras e objetivos a serem trabalhados, coerentes com a metodologia de ensino adotada pelo professor. (SOUZA, 2002, p. 132).

Fiorentini e Miorim (1990) e Rousseau (1727-1778), consideravam a educação como um processo natural que faz parte do desenvolvimento da criança. Além disso, valorizava o jogo e o trabalho manual. Segundo os autores a escola passa a valorizar o sentimento, o interesse, a espontaneidade, a criatividade e o processo de

aprendizagem. O lúdico é importante para o desenvolvimento educacional e já é utilizado como um método que dará mais significado ao ensino e aprendizagem, além de estar ligado com a formação social e desenvolvimento da criança. Segundo Almeida (1995):

A educação lúdica é uma ação inerente na criança e aparece sempre como uma forma transacional em direção a algum conhecimento que se redefine na elaboração constante do pensamento individual em permutações constantes com o pensamento coletivo. (ALMEIDA, 1995, p. 11)

Com o intuito de realizar uma atividade que trabalhe o lúdico e que seja capaz de desenvolver um pensamento individual lógico e a sua imaginação visual, de acordo com Skemp (1993):

Se é correto que pensemos que imaginação visual é a mais favorável à integração de idéias [sic]; e se não é acidental que quando nos tornamos conscientes de como as idéias [sic] se relacionam umas a outras, nos referimos à experiência como insight [sic], não como um ouvir interior; então podemos racionalmente estabelecer a hipótese de que as pessoas que têm sobressaído por sua contribuição matemática e científica usaram mais da imaginação visual do que a auditiva. (SKEMP, 1993, p. 118)

Por esse motivo a Geometria, que sempre foi estudada ao longo da história, tem papel fundamental no ensino e aprendizagem dos alunos, pois é uma área na qual desenvolve a capacidade de visualização e raciocínio lógico. Por isso, foi pensado pelo grupo do Leamat I, buscar dentro da Geometria um tema significativo para o estudo do Ensino Fundamental e Médio. Foi decidido, então, abordar sobre círculos e suas partes. Um fato que contribuiu na escolha do tema foram as aulas de História da Matemática, nas quais vimos algumas curiosidades da antiguidade, onde a principal foi a tentativa da quadratura do círculo, em que consistia descobrir a área do círculo utilizando apenas régua e compasso para a construção de um quadrado que deveria ter a área equivalente.

Outro fato que nos incentivou a escolher círculo e suas partes é a significativa demanda de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) que abordam esse tema (em uma breve pesquisa, feita por nós, grupo do Leamat I, nas questões utilizadas no Enem de 2009 a 2015 houve ao menos uma questão que utilizasse as

propriedades de círculo e circunferência). No Ensino Médio essa matéria, infelizmente é tratada de forma superficial e muitas vezes ausente. Segundo Pavanello (1989):

O problema com o ensino de geometria surge e se avoluma à medida que as escolas de nível médio passam a atender um número crescente de alunos das classes menos favorecidas. A geometria é praticamente excluída do currículo escolar ou passa a ser em alguns casos restritos, desenvolvida de uma forma muito mais formal a partir da introdução da Matemática Moderna. (PAVANELLO, 1989, p.180).

Com isso, foi pensado por nós, grupo do Leamat I, a elaboração de um trabalho que possa enriquecer o conhecimento dos alunos.

1.2.3) Objetivo Geral

Construir o conceito de área de setores circulares, utilizando o jogo da roleta, compreendendo noções básicas de probabilidade em setores circulares.

1.2.4) Objetivos Específicos

- Relembrar o conceito de circunferência, círculo, ângulo central e área de setor circular;
- Despertar o interesse e incentivar os alunos na busca do conhecimento;
- Relacionar ângulo central e a fração do setor circular;
- Relacionar o ângulo central e a área do setor circular;
- Relacionar ângulo central e probabilidade geométrica;
- Propor uma aula dinâmica em grupo utilizando o jogo da roleta.

1.2.5) Público-alvo

Alunos do 3.º ano do Ensino Médio.

2) RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1) Atividades desenvolvidas

A proposta do Leamat II é a elaboração da sequência didática do tema defendido no Leamat I, assim, as aulas podem ser usadas para o debate e formulação desta sequência. Com o debate interno do grupo e as decisões tomadas, comentamos com a orientadora as ideias que o grupo decidiu para a formação do trabalho. Após as ideias terem sido expostas, a orientadora deu sugestões de adaptação e melhoria do trabalho.

Em cada aula, eram apresentados os avanços realizados pelo grupo na elaboração da apostila. As atividades eram avaliadas e, como sugeridas pela orientadora, ocorreu a elaboração do material didático que se constitui em uma apostila detalhada composta por atividades, que serviram como meio de observação e registro da resposta de cada grupo de alunos. As aulas para a elaboração da sequência didática ocorreram no período de 29 de abril de 2019 até 18 de junho de 2019. As apresentações dessa linha de pesquisa ocorreram do dia 25 de junho a 1.º de agosto de 2019 e as aulas do dia 1.º de agosto em diante foram destinadas à elaboração e correção dos relatórios.

2.2) Elaboração da sequência didática

2.2.1) Planejamento da sequência didática

A sequência didática será iniciada pedindo para os alunos formarem duplas (ou trios) e será entregue a apostila de conceito e depois a apostila de atividades (Apêndice A). Finalizando a entrega das apostilas, será iniciada a aula abordando os pré-requisitos da mesma, que consistem na conceituação de círculos e circunferências nas quais serão lembradas as definições de círculo e circunferências, os elementos básicos como raio, centro, ângulo central e setor circular. Ao terminar essa etapa, começará a apresentação e a entrega do material didático concreto “disco de frações” (Quadro 1), na qual suas peças foram separadas em quatro saquinhos de acordo com as necessidades de cada questão. O saquinho 1 dispõe de 3 setores circulares de $\frac{1}{4}$, o saquinho 2 de 9 setores circulares de $\frac{1}{9}$, o saquinho 3 de setores de $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{2}$, além de outros setores aleatório e, por fim, o saquinho 4 com 5 setores de $\frac{1}{5}$.

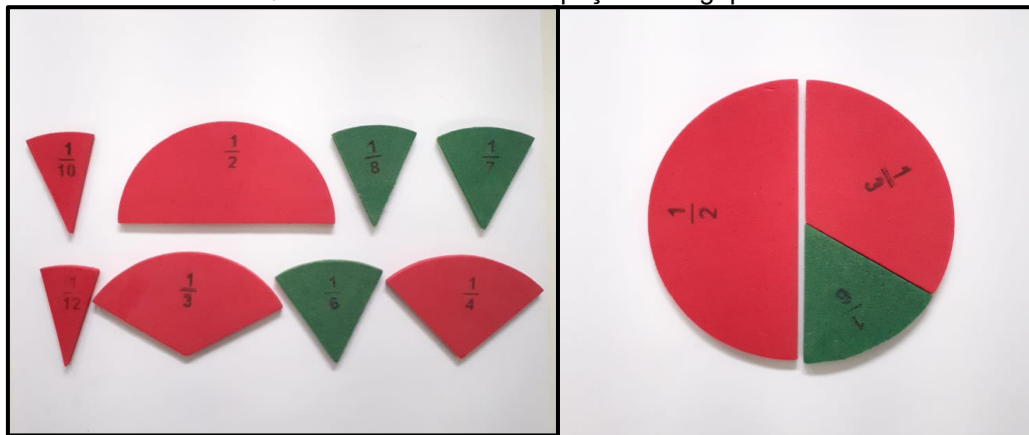
Quadro 1 - Material concreto “disco de frações”



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Já no quadro 2 a seguir estão ilustradas todas as peças de diferentes tamanhos.

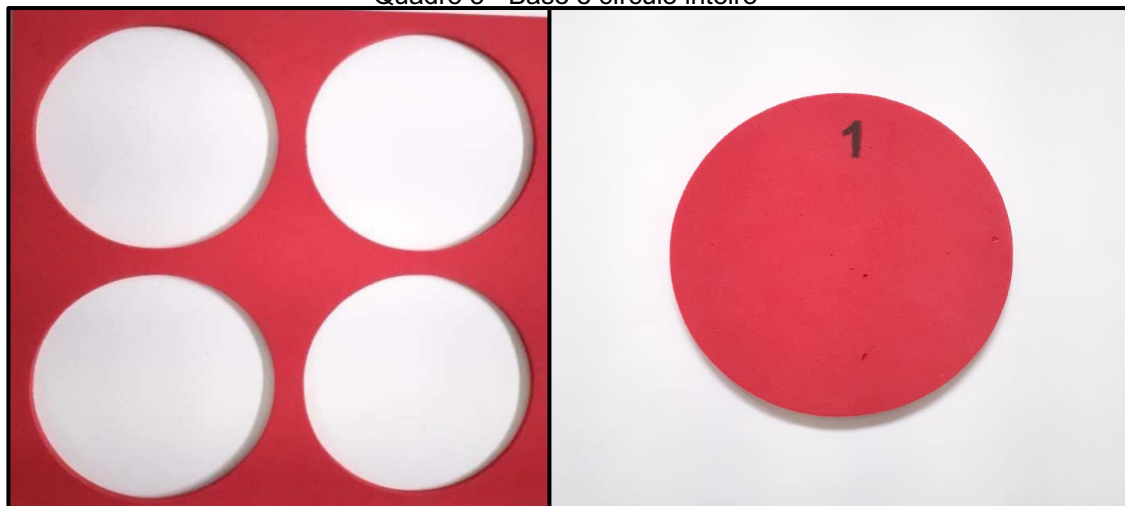
Quadro 2 - Tamanho das peças do Algeplan



Fonte: Elaboração própria.

Também será entregue uma base e o círculo que representa o inteiro (Quadro 3). Por conseguinte, será dado início à sequência didática, que é feita por meio de atividades que estão separadas por etapas e as mesmas auxiliarão os alunos a chegarem à dedução da área de setor circular.

Quadro 3 - Base e círculo inteiro

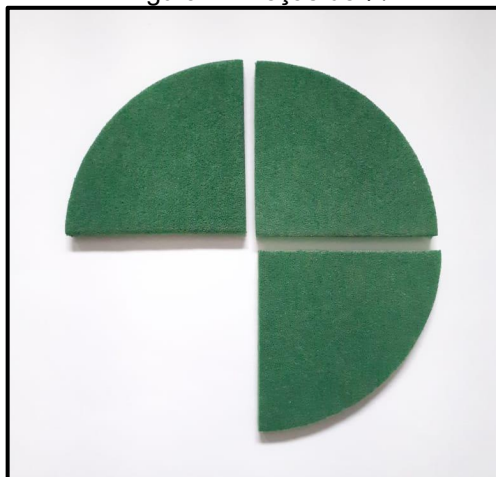


Fonte: Protocolo de pesquisa.

A atividade foi dividida em 5 etapas denominadas Etapa 1, Etapa 2, Etapa 3 e assim por diante, na qual cada Etapa consiste em relacionar frações, medir os ângulos centrais do círculo usando transferidor, relacionar as frações com ângulos centrais do círculo, relacionar área do setor circular com área do círculo & exercícios contextualizados, respectivamente. Iniciando a Etapa 1, pede-se que o aluno pegue

as peças presentes no saquinho de número 1 (Figura 1) e analise se, com as peças disponíveis, é possível formar um círculo. Como o saquinho era composto por apenas três peças de um quarto ($\frac{1}{4}$), a resposta correta seria que não teria como.

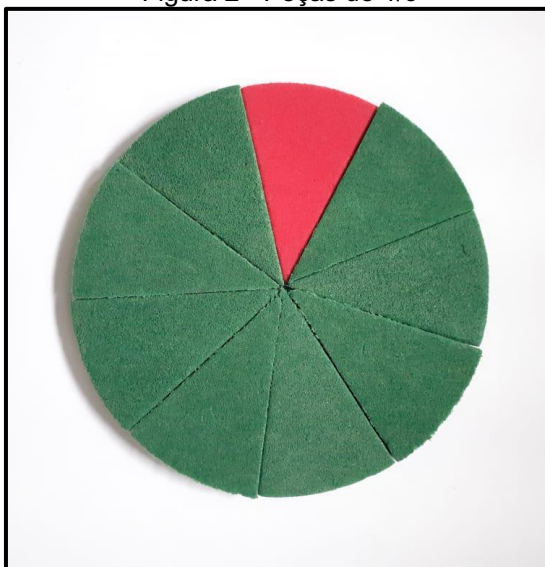
Figura 1 - Peças de $\frac{1}{4}$



Fonte: Protocolo de pesquisa.

O mesmo ocorrerá na segunda questão desta etapa, na qual pede-se que o aluno pegue o saquinho 2 (Figura 2) e é perguntado quantas peças, nesse caso de um nono ($\frac{1}{9}$), são necessárias para formar um círculo.

Figura 2 - Peças de $\frac{1}{9}$

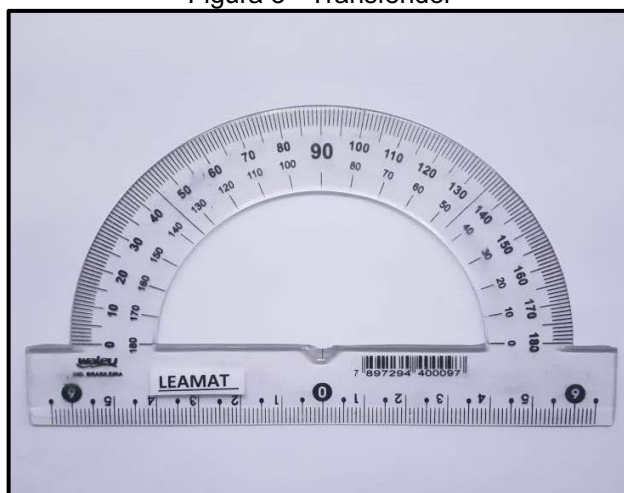


Fonte: Protocolo de pesquisa.

Já na questão 3 da mesma etapa, pede-se para pegar o saquinho 3 que contém as peças de $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{2}$ e outras peças aleatórias, na qual as peças $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ serão solicitadas e o questionamento será de qual a única peça possível para completar o círculo, justificando. Como resposta, o aluno deverá escrever que, como foi pedido apenas uma peça, a de $\frac{1}{2}$ completará o círculo e, como justificativa, poderá representar a conta $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = 1$. Essa etapa tem como objetivo relacionar frações de superfícies circulares relacionando uma parte com o todo.

Para a Etapa 2, será entregue aos alunos transferidores para a medição dos ângulos dos círculos (Figura 3), que foram divididos em partes iguais. O objetivo dessa atividade é o aluno perceber que, quando o círculo está dividido em partes iguais, então os ângulos formados terão o mesmo valor.

Figura 3 - Transferidor



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A etapa 3 consiste em o aluno utilizar as frações para chegar ao ângulo central. Ao iniciar essa parte, será retomado o saquinho 2 na questão 5 que será relacionado à fração de cada peça para descobrir a medida do ângulo central. Na questão 6 dessa mesma etapa, o aluno utilizará o saquinho de número 4, composto por 5 peças de $\frac{1}{5}$, para realizar a mesma proposta do exercício de número 5. Já as questões 7 e 8 solicitam o procedimento inverso, no qual é dado a medida do ângulo, neste caso o de 45° , e questionado qual fração representa aquele ângulo, além de pedir ao aluno que explique com suas palavras como calcular a medida de um ângulo central de forma generalizada. É esperado que o educando responda que a fração $\frac{1}{8}$ representa

o ângulo de 45° , e que para calcular o ângulo central basta dividir 360° pela quantidade de peças ou multiplicar 360° pela fração que representa a peça.

Dando sequência na apostila de atividades, na questão 9 da Etapa 4, etapa essa que tem por objetivo relacionar a área do setor circular com a área do círculo, a questão 9 presente na etapa propõe que o estudante pegue novamente as peças utilizadas na questão 1 (peças de $\frac{1}{4}$) e, com o valor da área do setor dado (12cm^2) e tomando $\pi = 3$, ele achará a área total e o raio do círculo, e no final será generalizado a fórmula da área do setor circular.

Por fim, a Etapa 5 é composta por uma atividade contextualizada para verificar se o aluno foi capaz de alcançar os objetivos desejados, relacionando os conceitos estudados. Para este fim foi pensado na atividade, com o auxílio de uma roleta, repartida em setores com diferentes cores, com o intuito de o aluno ser capaz de responder e verificar qual setor, caso essa roleta fosse girada, possui maior probabilidade de ser selecionada.

2.2.2) Experimentação da sequência didática na turma do LEAMAT II

No dia 30 de julho de 2019, realizamos a aplicação da sequência didática na linha de pesquisa de Geometria para a turma do LEAMAT II e para as orientadoras. Em primeiro momento, foi analisada a apostila de definições, na qual foi sugerida uma análise da frase “conceituação de base” e uma alteração da mesma. Já em segundo momento foi analisada a apostila de atividade.

Na Etapa 1 foi comentado a confusão gerada pelo uso das palavras “parte” e “peça” para fechar melhor a questão. Também ressaltaram a importância de deixar o material completo do disco junto ao material de apoio, pedindo ao aluno para utilizar o disco inteiro na base e sempre que finalizar a questão, pedir para guardá-lo. Como haviam diversos discos, foi sugerido que pedíssemos aos alunos para explorar os discos de diferentes cores para perceberem que apesar da cor ser diferente podem possuir o mesmo tamanho (Figura 4).

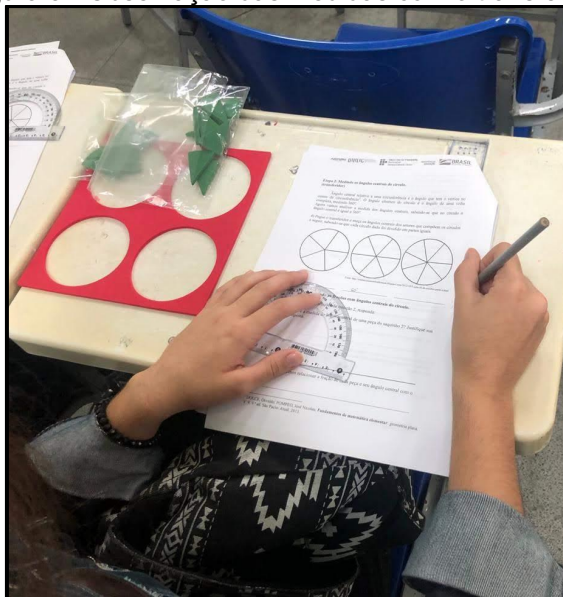
Figura 4 - Manipulando o disco de frações



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na Etapa 2 foi sugerido padronizar a escrita das questões, mesmo ficando repetitivo, colocando sempre que necessário "discos de frações". Além disso, pediram que colocasse um exercício com fração inteira (divisão exata) para o aluno perceber que nem toda fração resulta em um número menor que 1. Na aplicação foi observado um erro, em relação à imagem, não tendo assim a resposta desejada (Figura 5).

Figura 5 - Observação das medidas com o transferidor



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Como elogio, uma das professoras falou do material muito rico para se utilizar em uma turma de 9.º ano.

Na Etapa 3, comentou-se sobre a repetição das perguntas nos itens “a” e “b”, e que no lugar da letra “b” poderia ser colocada o exercício presente na questão 8, que se trata de generalização. Outro comentário foi que a questão 7 deveria ser a primeira questão da Etapa 3, já que a questão 5 tem o intuito de generalizar a fórmula. Foi sugerido o auxílio da calculadora para a realização das contas, além da necessidade de pôr no enunciado as questões 7 e 8 o valor de $\pi = 3$.

Sobre a Etapa 4, foi mencionada a questão 9, que possui o seguinte enunciado: “Tomando as peças utilizadas na questão 1, faça o que se pede”, onde foi discutido que não havia necessidade de pegar novamente os discos de fração, que o aluno teria mais trabalho e que se precisasse era apenas retornar e olhar as informações da questão 1 na própria apostila.

Já na Etapa 5 foi sugerido que, pelo objetivo ser trabalhar um pouco de probabilidade, deve-se colocar uma questão sobre nas demais etapas, para que os alunos juntos ao grupo do LEAMAT possam desenvolver um raciocínio aos poucos. Soma-se a isso, a sugestão da troca da palavra “probabilidade” por “maior chance”, já que não iríamos trabalhar com toda a noção de probabilidade. Outra sugestão foi fazer as seguintes perguntas:

- a) Por que escolheu esta cor/região?
- b) Qual fração essa região escolhida representa do todo?
- c) Qual a sua área?

Além dessas sugestões, foi mencionado que a questão 11 da Etapa 5 poderia ser a primeira questão, até antes da explicação dos conceitos, como forma de atrair os alunos com um exercício problema.

As apostilas utilizadas no LEAMAT II encontram-se no Apêndice A para consultas.

3) RELATÓRIO DO LEAMAT III

3.1) Atividades desenvolvidas

As aulas do LEAMAT III foram voltadas para as correções e aplicações da sequência didática na turma regular. A reelaboração da sequência ocorreu no período de 24 de setembro de 2019 a 09 de outubro de 2019 e a partir do dia 15 de outubro

deu-se início às aplicações. Do dia 12 de novembro de 2019 em diante, as aulas foram destinadas a correção dos relatórios e a apresentação final do LEAMAT III.

3.2) Elaboração da sequência didática

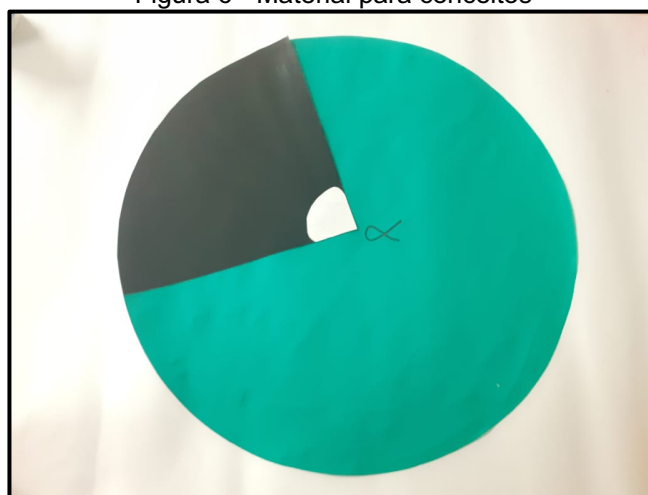
3.2.1) Versão final da sequência didática

Após a aplicação da sequência didática no LEAMAT II vimos necessidade de mudar as questões, pois a proposta inicial era trabalhar com o jogo da roleta e probabilidade geométrica e, no fim, a sequência estava voltada apenas para círculo, circunferência e área de setor circular devido ao pouco tempo e à grande quantidade de exercícios. Com isso, houve a necessidade de voltar à proposta inicial, alterando assim o público alvo de 9°. Ano do Ensino Fundamental para 3°. ano do Ensino Médio.

Iniciamos as alterações com a retirada das atividades que utilizavam o material de E.V.A. e a colocação de figuras de setores circulares na apostila, para assim realizar mais rapidamente as atividades e, conseqüentemente, conseguir trabalhar com outras questões mais complexas que levavam o aluno a chegar ao objetivo final.

Foi sugerida, para otimização do tempo, a utilização de circunferência, círculo, setor circular e ângulo central feitos de cartolina para fixar no quadro no momento da revisão (Figura 6).

Figura 6 - Material para conceitos



Fonte: Elaboração própria.

Também houve um acréscimo do jogo da roleta para incentivar os alunos e tornar a aula mais dinâmica.

As atividades desenvolvidas no Leamat II encontram-se no apêndice A, e as do Leamat III no apêndice B.

3.2.2) Experimentação da sequência didática na turma regular

A aplicação da sequência didática do Leamat III ocorreu nos dias 12 e 27 de novembro de 2019, das 8h 50min às 10h 30min e das 10h às 10h 30min, respectivamente. A sequência foi aplicada na turma de 3.º ano de um Colégio Público Estadual, na cidade de Campos dos Goytacazes. No dia 12 de novembro de 2019 estavam presentes 29 alunos e no dia 27 de novembro de 2019 estavam presentes 16 alunos. Foram considerados sujeitos da pesquisa, os 16 alunos presentes nas duas aplicações.

A aula teve início com a revisão de definição de área do círculo, circunferência, círculo, ângulo central e setor circular (Figura 7).

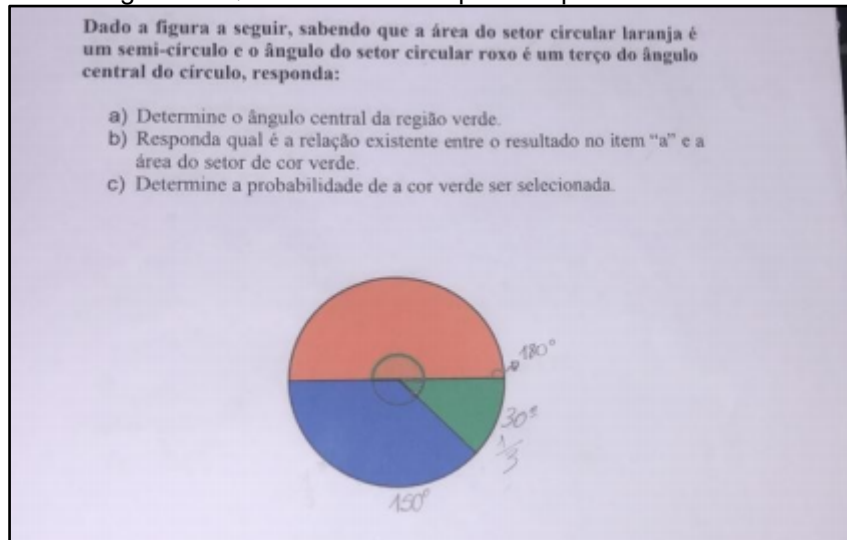
Figura 7 - Revisão realizada por licenciandos



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após a revisão, foram entregues duas folhas para cada dupla com uma questão desafio com o objetivo de motivar os alunos ao tema, bem como avaliarmos os conhecimentos prévios da turma (Figura 8). Com objetivo de confrontarmos os resultados, uma vez que a mesma questão é retomada ao final como processo de avaliação, foi recolhida apenas uma das folhas para correção, deixando uma com a dupla para a avaliação final (vale ressaltar que em todas as etapas foram entregues duas apostilas para a dupla, recolhendo apenas uma).

Figura 8 - Questão desafio respondida por um estudante



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Neste momento, foi percebido uma empolgação da turma para conseguir resolver o problema apresentado no tempo de 5 minutos estipulado por nós. Houve uma facilidade da turma para responder o primeiro item, mas uma grande dificuldade para resolver o segundo e o terceiro itens da questão desafio. Este fato se deve à necessidade, no segundo item, de relacionar a área do setor circular com o ângulo central e, no terceiro item, da utilização de probabilidade geométrica para solucionar o mesmo.

Observou-se uma dificuldade de interpretação das questões por alguns alunos. A questão desafio, por exemplo, apresenta várias informações, como um ângulo é um terço do outro e como a parte laranja do círculo é um semicírculo, porém no item "a" que pedia o ângulo central da região verde, um aluno iniciou sua resposta corretamente, mas no fim se equivocou ao dizer que o setor roxo tem ângulo de 150° e o verde 30° , sendo a resposta correta 120° e 60° , respectivamente (Figura 9).

Figura 9 - Erro de interpretação

Dado a figura a seguir, sabendo que a área do setor circular laranja é um semi-círculo e o ângulo do setor circular roxo é um terço do ângulo central do círculo, responda:

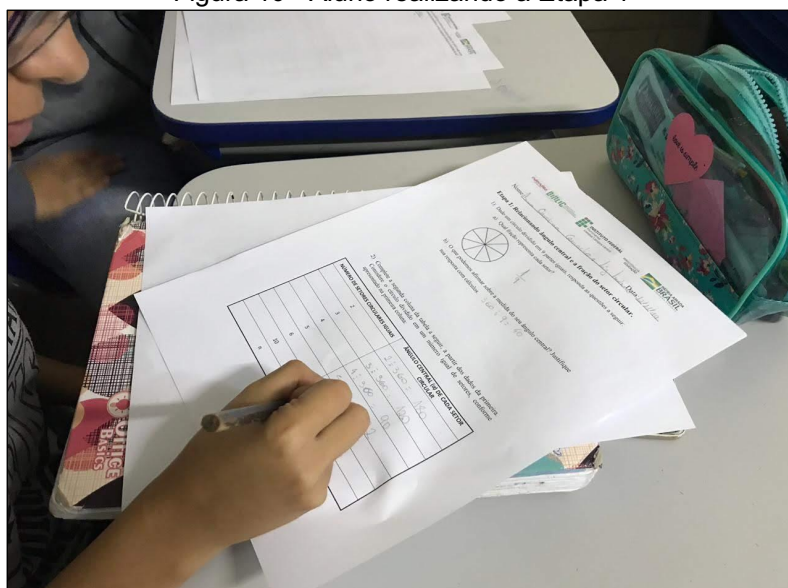
- Determine o ângulo central da região verde
- Responda qual é a relação existente entre o resultado no item "a" e a área do setor de cor verde
- Determine a probabilidade de a cor verde ser selecionada.

O setor laranja corresponde ao ângulo de 180°
o verde corresponde $\frac{1}{3}$ do setor roxo com isso
temos 120° e verde 30°

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Demos sequência à aula, iniciando a Etapa 1. Fizemos um dos itens com os alunos e pedindo que eles respondessem os demais itens em um tempo estipulado (Figura 10). Em seguida, iniciamos a segunda questão e assim por diante. Com o término das questões da Etapa 1, foi recolhida uma apostila de cada dupla e a seguir corrigida no quadro para sanar qualquer dúvida. Foi observado que a turma não teve dificuldade na resolução da primeira etapa.

Figura 10 - Aluno realizando a Etapa 1



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na análise das atividades feitas pelos alunos nesta Etapa observamos que, embora soubessem a resposta final, alguns mostraram dificuldades para registrar os cálculos, o que pode ser observado na resolução das questões 2 e 3, na qual o aluno A inverteu a ordem dos fatores na divisão tornando a equação errada e o outro aluno B tentou utilizar a regra de três para resolver, sendo que não havia elementos suficientes para isso (Figura 11).

Figura 11 – Resolução das questões 2 pelo aluno A e 3 pelo aluno B

(a) Resposta aluno A

2) Complete a segunda coluna da tabela a seguir, a partir dos dados da primeira. Considere o círculo dividido em um número igual de setores, conforme apresentado na primeira coluna:


NÚMERO DE SETORES CIRCULARES IGUAIS	ÂNGULO CENTRAL (α) DE CADA SETOR CIRCULAR
2	$2 \div 360 = 180^\circ$
3	$3 \div 360 = 120^\circ$
4	$4 \div 360 = 90^\circ$
5	$5 \div 360 = 72^\circ$
6	$6 \div 360 = 45^\circ$
10	$10 \div 360 = 36^\circ$
n	$\frac{360}{n} = \alpha$

(b) Resposta aluno B

3) Analisando um círculo dividido em n setores circulares iguais, no qual cada setor circular tem ângulo central de medida α, como podemos deduzir a medida de α?

$\frac{360^\circ}{n} = \alpha$ } Vitória

$\frac{n}{360} = \alpha$ } Esther

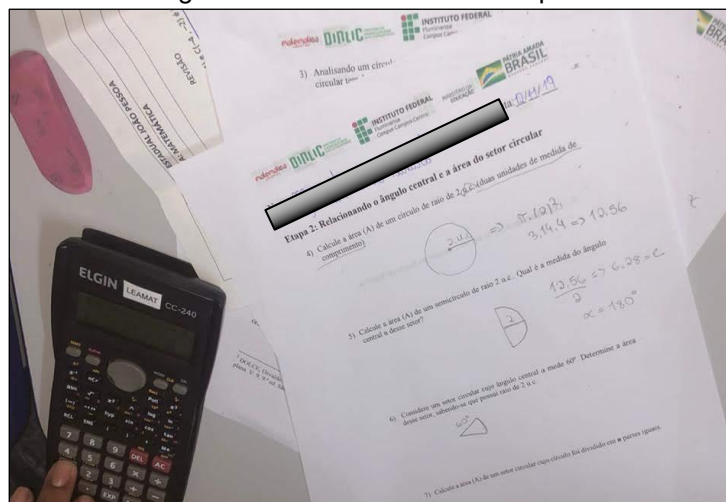


Fonte: Protocolo de pesquisa.

Com os alunos concluindo a Etapa 1, foi entregue a apostila referente à Etapa 2 e depois recolhida uma das apostilas e feita a correção no quadro (Figura 12). Foi observado nessa etapa uma grande dificuldade nas últimas três questões, pois eram questões mais generalizadas.

Não sendo possível dar continuidade devido ao horário, a aula foi encerrada ao final dessa etapa.

Figura 12 - Aluno realizando Etapa 2



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Com o retorno no dia 27 de novembro de 2019, pedimos para que eles formassem as mesmas duplas para podermos avaliar as respostas dos mesmos em todas as etapas. Iniciamos esse dia fazendo uma retomada da Etapa 2, e explicamos uma segunda vez a resolução das questões 7, 8 e 9, devido à dificuldade apresentada na aula anterior.

Com essas questões sendo revisadas, iniciamos a Etapa 3 com o conceito de probabilidade relacionado com o tema da aula, no caso, setor circular e ângulo central (Figura 13). Após o conceito ter sido explicado, pedimos para eles responderem uma questão por vez, pois seria corrigido ao término de cada questão, diferentemente do que aconteceu nas Etapas 1 e 2, e foi ressaltado a necessidade de não apagar o que foi feito, por eles, para termos uma avaliação do que eles foram capazes de aprender com a aula ministrada.

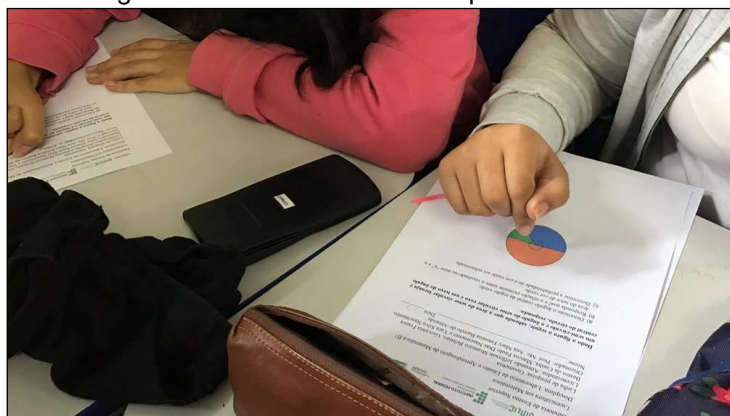
Figura 13 - Alunos resolvendo as questões da Etapa 3



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Finalizando as três etapas, pedimos aos alunos pegassem a folha da questão desafio e que tentassem resolver novamente (Figura 14). Em seguida, a questão foi corrigida e, por fim, a aula foi finalizada.

Figura 14- Aluno resolvendo a questão desafio



Fonte: Protocolo de pesquisa.

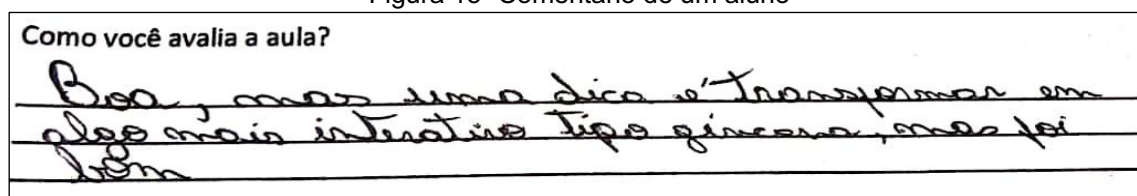
Embora tivéssemos planejado a aula por 50 minutos, conseguimos aplicar a atividade em 30 minutos, uma vez que a turma estava tendo apenas prova de recuperação e, portanto, os alunos não queriam ficar muito tempo em sala. Assim, não foi possível aplicar a atividade do jogo da roleta, conforme previsto.

Considerações Finais

O grupo ficou satisfeito com o resultado do trabalho. A partir dos comentários dos alunos sobre a aula, pode-se comprovar que gostaram do modo com que o conteúdo foi exposto, pela forma como foi trabalhado, fazendo com que eles construíssem o conhecimento do conteúdo.

Um aluno escreveu que a aula foi muito boa, porém teria sido mais atrativa se utilizássemos um jogo para instigar a participação deles, o que iríamos fazer no jogo da roleta e devido ao tempo não foi possível (Figura 15). Com isso, não foi possível avaliar se foi uma mudança positiva para o trabalho.

Figura 15- Comentário de um aluno



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Com relação às mudanças na apostila, o grupo percebeu que foi uma mudança benéfica, pois conseguimos realizar as atividades com êxito, além de conseguir trabalhar com o tema inicialmente proposto (setor circular e probabilidade). Também foi uma alteração proveitosa a utilização de circunferência, círculo, setor circular e

ângulo central feitos de cartolina para fixar no quadro, devido ao ganho de tempo para realizar o restante da sequência. Quanto à apostila de conceitos, não houve alterações e foi bem utilizada tanto no LEAMAT II quanto no LEAMAT III.

O acréscimo da questão desafio foi benéfico, pois motivou os alunos a buscarem compreender a matéria e assim resolve-la. Com a decisão de colocá-los em duplas, foi identificada uma interação que individualmente não ocorreria.

Com a Etapa 1, foi percebido que uma pequena parcela dos alunos, embora soubessem o resultado, não conseguiram representar o raciocínio da forma correta. Em geral, a turma conseguiu atingir o objetivo de relacionar o ângulo central com a fração do setor circular através das atividades elaboradas.

Sobre a segunda Etapa, constatou-se que boa parte dos alunos não conseguiu realizar a questão que exigia generalização, onde apenas 6 alunos acertaram tudo e os outros 10 acertaram as questões que não envolviam generalização (questões 4, 5, 6 e 8). Apesar disso, em geral, a turma alcançou o objetivo de relacionar ângulo central e área do setor circular.

Na Etapa 3, o grupo do LEAMAT imaginou que seria a que os alunos teriam mais dificuldade, porém, foi a que possuíram mais facilidade na resolução das questões, realizando o objetivo de relacionar ângulo central e probabilidade geométrica.

Por fim, ao retomar a questão desafio notamos que o objetivo da sequência foi alcançado, tendo a maioria dos alunos conseguido resolvê-la.

De fato, a partir dos comentários dos alunos e da correção das atividades recolhidas pode-se perceber que o conteúdo foi entendido e com os três tempos foi possível resolver os problemas apresentados, seja o desafio ou os abordados na própria apostila. Vale ressaltar que não deu tempo de realizar o jogo proposto, caso alguém queira utilizar esse trabalho é necessário um tempo um pouco maior.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Nunes. **Educação lúdica: técnica e jogos pedagógicos**. São Paulo, Loyola. 1995. Disponível em: <<http://www.pedagogia.com.br/artigos/importancialudico/index.php?pagina=1>> Acesso: 06 de fev de 2019.

ALVES, G. S. ; SAMPAIO, F. F. **O Modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de van Hiele e possíveis contribuições da geometria dinâmica**. 2010. (Trabalho de conclusão de curso – Pós-graduação em Núcleo de computação Eletrônica e Programa de Pós-Graduação em Informática – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em:<https://www.academia.edu/8543289/O_MODELO_DE_DESENVOLVIMENTO_DO_PENSAMENTO_GEOMÉTRICO_DE_VAN_HIELE_E_POSSÍVEIS_CONTRIBUIÇÕES_DA_GEOMETRIA_DINÂMICA>. Acesso em 14 de fev de 2020.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 17 de jul de 2018.

Campos, Mariana Queiroz Leal; Freitas, Amanda Caroline; Matta, Jéssica Fernanda Bastos; Pinto, Thaís Fernanda; Rosa, Tatiany Guerci; Silva Maria Evelyn Leles. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. São Paulo, Boletim SBEM-SP. Ano 4 – n.º 7. Disponível em: <<http://files.profpereira.webnode.com/200000097-846ca86603/Texto%20-%20Uma%20Reflexao%20sobre%20o%20uso%20de%20Materiais%20Concretos%20e%20Jogos.pdf>>. Acesso em: 27 de fev de 2019.

LEIVAS, José Carlos Pinto. **IMAGINAÇÃO, INTUIÇÃO E VISUALIZAÇÃO: A RIQUEZA DE POSSIBILIDADES DA ABORDAGEM GEOMÉTRICA NO CURRÍCULO DE CURSOS DE LICENCIATURA DE MATEMÁTICA**. Orientador: Profa. Dra. Maria Tereza Carneiro Soares. 2009. (Tese Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná. 2009. Disponível em: http://www.ppge.ufpr.br/teses/D09_leivas.pdf. Acesso em: 27 de fev de 2019.

PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências**. UNICAMP – Revista Zetetike. 1993. Acesso em: 27 de fev de 2019.

RIBEIRO, E.F.F. **O Ensino da Matemática por meio de jogos de regras**. In: Pedagogia para Professores em Exercício no Início de Escolarização. Brasília, 2002 s.p. Disponível em: <<https://bit.ly/2H7KHT2>>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2019.

SENA, Rebeca Moreira; DORNELES, Beatriz Vargas. **Ensino de Geometria: Rumos da Pesquisa (1991-2011)**. REVEMAT. eISSN 191-1322. Florianópolis (SC), v. 08, n. 1, p. 138-155, 2013. Disponível em:

SILVA, J.M. (2002) **A Geometria Dinâmica no âmbito do ensino /aprendizagem:** um protótipo para o estudo do Círculo no 9.º ano do Ensino Básico. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/10466/5/4545_TM_01_P.pdf>. Acesso em: 07 de dez de 2018.

SOUZA, Maria de Fátima Guerra – **Fundamentos da Educação Básica para Crianças**. Volume 3, In: Módulo 2. Curso PIE – Pedagogia para Professores em Exercício no Início de Escolarização. Brasília, UnB, 2002. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/5863132-O-ensino-da-matematica-por-meio-de-jogos-de-regras.html>>. Acesso: 06 de fev de 2019.

VENDEMIATTI, Aloísio Daniel. **A quadratura do círculo e a gênese do número pi**. São Paulo, 2009. Disponível em: <<file:///C:/Users/Sula/Documents/Aloisio%20Daniel%20Vendeniatti.pdf>>. Acesso em: 05 de janeiro de 2019

SOUZA, E.S.; BULOS, A.M.M. A ausência da geometria na formação dos professores de matemática: causas e consequências. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – IACEM, 8., 2011, Recife. **Anais** [...]. Recife: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2011. Disponível em: <<http://www.lematec.net.br/CDS/XIIICIAEM/artigos/1433.pdf>>. Acesso em: 27 de fev de 2019.

Campos dos Goytacazes (RJ), ____ de _____ de 2020.

Marcos Paulo Dias Nascimento

APÊNDICES

APÊNDICE A: MATERIAL DIDÁTICO APLICADO NA TURMA DO LEAMAT II

Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II

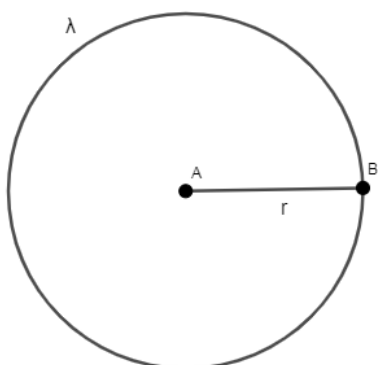
Linha de pesquisa: Geometria

Licenciandos: Armando Jefferson Monteiro Belmiro, Giovanna Franca Bastos da Cunha, Marcos Paulo Dias Nascimento e Yara Silva Nascimento.

Orientador: Prof. Me. Ana Mary Fonseca Barreto de Almeida.

Nome: _____ Data: / / .

Definição básica de círculo e suas partes.



1- **Circunferência:** É a figura formada por todos os pontos que distam à mesma distância de um ponto dado, onde o ponto dado é o centro.

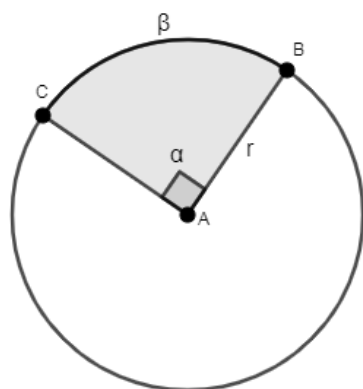
2- **Círculo:** É a união de uma circunferência com todos os pontos internos a ela, ou seja, a distância entre o centro e um ponto qualquer de um círculo é sempre menor ou igual ao raio.

$\text{Área} = \pi r^2$, no qual “r” é o raio do segmento \overline{AB} .

3- **Ângulo central:** Ângulo central relativo a uma circunferência é o ângulo que tem o vértice no centro da circunferência¹. O ângulo cêntrico do círculo é o ângulo de uma volta completa, medindo 360° .

Observação I: Tanto o círculo quanto a circunferência possuem ângulo central medindo 360° , o que equivale a uma volta inteira.

¹ DOLCE, Osvaldo. POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar:** geometria plana. V. 9, 9.ª ed. São Paulo: Atual, 2013.



4- Setor circular: O setor circular é uma parte de um círculo delimitado por dois raios e um arco. É uma fração do círculo e sua área A é diretamente proporcional ao ângulo α .

Observação II: A medida de um arco (β) de circunferência é igual à medida do ângulo central correspondente (α).

matemática
LICENCIATURA

DIRETORIA DE
ENSINO SUPERIOR
DAS LICENCIATURAS



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense
Campus Campos Centro

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II

Linha de pesquisa: Geometria

Licenciandos: Armando Jefferson Monteiro Belmiro, Giovanna Franca Bastos da Cunha, Marcos Paulo Dias Nascimento e Yara Silva Nascimento.

Orientador: Prof. Me. Ana Mary Fonseca Barreto de Almeida.

Nome: _____ Data: / / .

Etapa 1: Relacionando frações (Superfícies circulares)

Dados discos de frações em E.V.A.², responda:

- 1) Pegue o saquinho de número 1.
 - a) É possível formar um círculo com essas partes?
() Sim () Não.
 - b) Quantas dessas partes são necessárias para formar um círculo?
 - c) Qual é a razão entre a superfície de **uma peça** e a superfície do disco **inteiro**?
- 2) Agora pegue o saquinho de número 2. O saquinho 2 é composto por peças que são partes do círculo conhecidos como **setores circulares**.
 - a) Quantas peças são necessárias para formar um círculo?

²Etil Vinil Acetato(E.V.A.)

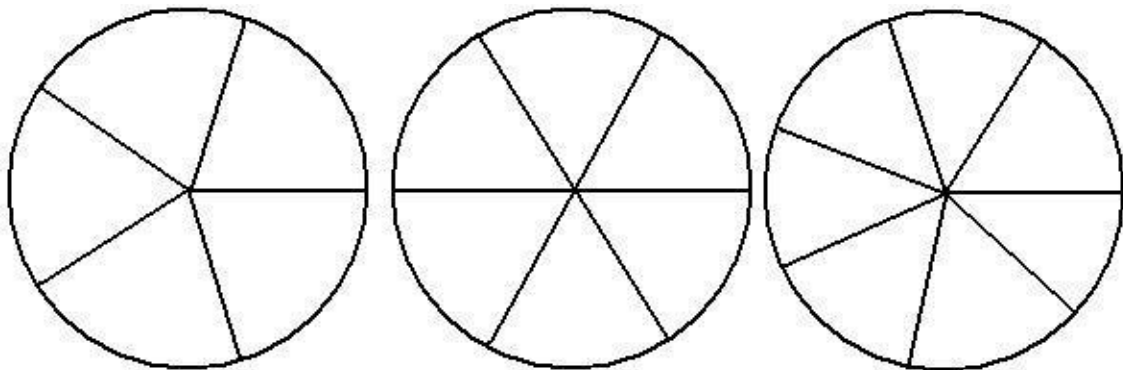
b) Que fração do todo representa cada peça?

3) Pegue o disco de $\frac{1}{3}$ e o de $\frac{1}{6}$ no saquinho 3. Dentre os discos apresentados, qual é a única parte que completa o círculo? Justifique sua resposta.

Etapa 2: Medindo os ângulos centrais do círculo (transferidor)

Ângulo central relativo a uma circunferência é o ângulo que tem o vértice no centro da circunferência³. O ângulo cêntrico do círculo é o ângulo de uma volta completa, medindo 360° . Agora vamos analisar a medida dos ângulos centrais, sabendo-se que no círculo o ângulo central é igual a 360° .

4) Pegue o transferidor e meça os ângulos centrais dos setores que compõem os círculos a seguir, sabendo-se que cada círculo dado foi dividido em partes iguais.



Fonte: <http://conhecimentoselebrancas.blogspot.com/2012/10/5-aula-26-de-outubro-parte-a.htm>

Etapa 3: Relacionando as frações com ângulos centrais do círculo.

5) Utilizando as informações da questão 2, responda:

a) Qual é a medida do ângulo central de uma peça do saquinho 2? Justifique sua resposta.

³ DOLCE, Osvaldo. POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar**: geometria plana. V. 9, 9.^a ed. São Paulo: Atual, 2013.

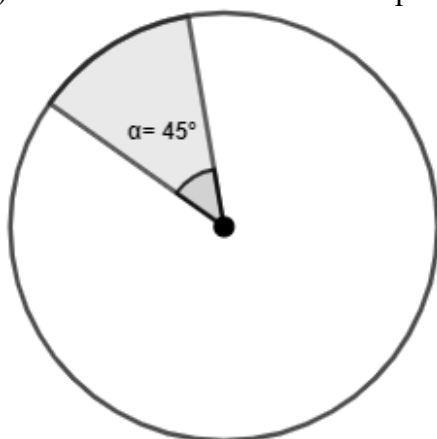
b) Como podemos relacionar a fração de cada peça e seu ângulo central com o círculo?

6) Analisando as partes do disco no saquinho 4 e o disco inteiro, responda os itens a seguir:

a) Qual a razão entre cada parte do disco e o disco inteiro?

b) Quanto mede o ângulo central relativo a cada uma das partes? Justifique sua resposta.

7) Analise o círculo abaixo e responda a pergunta a seguir:



Dado o ângulo do setor circular, encontre a fração que o representa em relação ao círculo todo.

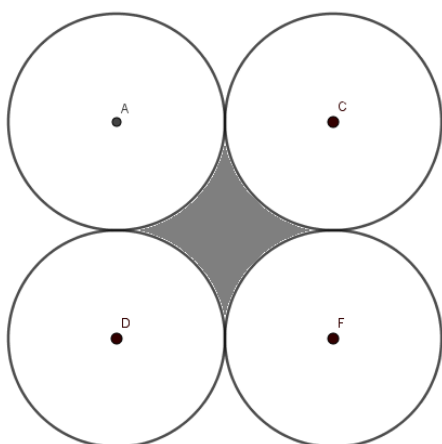
8) A partir do exposto, explique com suas palavras como podemos calcular a medida do ângulo central de uma peça (ou setor circular)?

Etapa 4: Relacionando área do setor circular com a área do círculo.

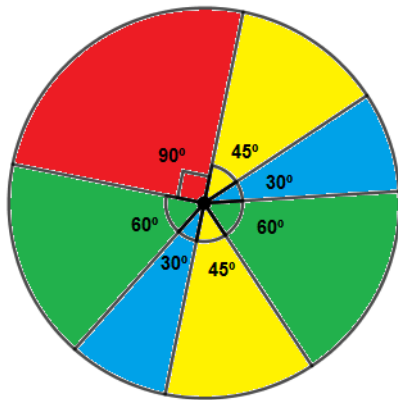
- 9) Tomando as peças utilizadas na questão 1, faça o que se pede:
- O setor circular que representa a fração $\frac{1}{4}$ do círculo inteiro, tem área igual a 12cm^2 . Qual é a área total do círculo?
 - Qual é o raio da circunferência?
 - Observando as letras “a” e “b”, sobre a área do setor circular, o que se pode deduzir?

Etapa 5: Exercícios contextualizados.

10) Quatro círculos de raio igual a 2 cm, cujos centros são vértices de um quadrado, são tangentes exteriormente, tal como a figura abaixo. Determine a área da região em destaque.



11) Considerando a roleta a seguir, de raio 2cm e $\pi=3$, qual a cor tem maior probabilidade de ser selecionada? Escreva como você pensou.



APÊNDICE B: MATERIAL DIDÁTICO EXPERIMENTADO NA TURMA REGULAR

Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática III

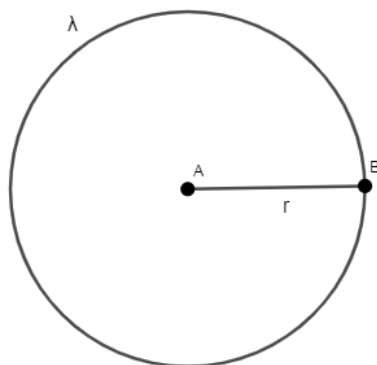
Linha de pesquisa: Geometria

Licenciandos: Armando Jefferson Monteiro Belmiro, Giovanna Franca Bastos da Cunha, Marcos Paulo Dias Nascimento e Yara Silva Nascimento.

Orientador: Prof. Me. Ana Mary Fonseca Barreto de Almeida.

Nome: _____ Data: / / .

Definição básica de círculo e suas partes.



1- **Circunferência:** É a figura formada por todos os pontos que distam à mesma distância de um ponto dado, onde o ponto dado é o centro.

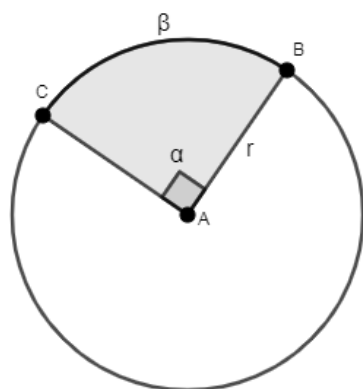
2- **Círculo:** É a união de uma circunferência com todos os pontos internos a ela, ou seja, a distância entre o centro e um ponto qualquer de um círculo é sempre menor ou igual ao raio.

Área = πr^2 , no qual “r” é o raio do segmento \overline{AB} .

3- **Ângulo central:** Ângulo central relativo a uma circunferência é o ângulo que tem o vértice no centro da circunferência⁴. O ângulo cêntrico do círculo é o ângulo de uma volta completa, medindo 360° .

Observação I: Tanto o círculo quanto a circunferência possuem ângulo central medindo 360° , o que equivale a uma volta inteira.

⁴ DOLCE, Osvaldo. POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar:** geometria plana. V. 9, 9.ª ed. São Paulo: Atual, 2013.



4- Setor circular: O setor circular é uma parte de um círculo delimitado por dois raios e um arco. É uma fração do círculo e sua área A é diretamente proporcional ao ângulo α .

Observação II: A medida de um arco (β) de circunferência é igual à medida do ângulo central correspondente (α).



Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática III

Linha de pesquisa: Geometria

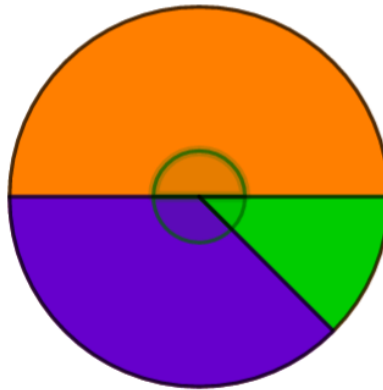
Licenciandos: Armando Jefferson Monteiro Belmiro, Giovanna Franca Bastos da Cunha, Marcos Paulo Dias Nascimento e Yara Silva Nascimento.

Orientador: Prof. Me. Ana Mary Fonseca Barreto de Almeida.

Nome: _____ Data: __ / __ / __

Dado a figura a seguir, sabendo que a área do setor circular laranja é um semi-círculo e o ângulo do setor circular roxo é um terço do ângulo central do círculo, responda:

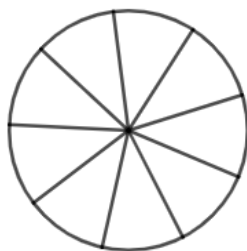
- Determine o valor do ângulo central da região verde.
- Responda qual é a relação existente entre o resultado no item “a” e a área do setor de cor verde.
- Determine a probabilidade de a cor verde ser selecionada.



Nome: _____ Data: ___ / ___ / ___

Etapa 1: Relacionando ângulo central e a fração do setor circular

- 1) Dado um círculo dividido em 9 partes iguais, responda as questões a seguir:
- a) Qual fração representa cada setor?



- b) O que podemos afirmar sobre a medida do ângulo central de um dos setores?
Justifique sua resposta com cálculos.

- 2) Complete a segunda coluna da tabela a seguir, a partir dos dados da primeira. Considere o círculo dividido em um número igual de setores, conforme apresentado na primeira coluna:

NÚMERO DE SETORES CIRCULARES IGUAIS	ÂNGULO CENTRAL (α) DE CADA SETOR CIRCULAR
2	
3	
4	
5	
6	
10	
n	

- 3) Analisando um círculo dividido em n setores circulares iguais, no qual cada setor circular tem ângulo central de medida α , como podemos deduzir a medida de α ?

Nome: _____ Data: __/__/__

Etapa 2: Relacionando o ângulo central e a área do setor circular

- 4) Calcule a área (A) de um círculo de raio de 2 u.c. (duas unidades de medida de comprimento).

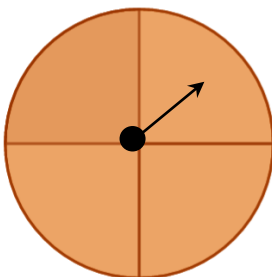
- 5) Calcule a área (A) de um semicírculo de raio 2 u.c.. Qual é a medida do ângulo central α desse setor?

- 6) Considere um setor circular cujo ângulo central α mede 60° . Determine a área desse setor, sabendo-se que possui raio de 2 u.c.
- 7) Calcule a área (A) de um setor circular cujo círculo foi dividido em n partes iguais.
- 8) Um círculo foi dividido em partes iguais de modo que cada ângulo central (α) mede 30° . Calcule a área (A) do setor circular determinado por α .
- 9) Determine a área (A) de um setor circular em função do ângulo α .

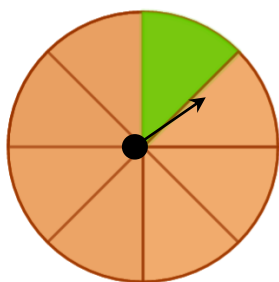
Nome: _____ Data: __/__/__

Etapa 3: Relacionando ângulo central e probabilidade geométrica

- 10) Dada a roleta a seguir, composta por setores circulares iguais, determine a probabilidade de um setor ser selecionado.



- 11) Dada a roleta a seguir, composta por setores circulares iguais e pintada de duas cores diferentes. Determine:



a) A probabilidade de cada cor ser selecionada.

b) A cor que possui maior chance de ser selecionada.

matemática

DIRLUC DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR DAS LICENCIATURAS



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense
Campus Campos Centro

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Jogo da Roleta

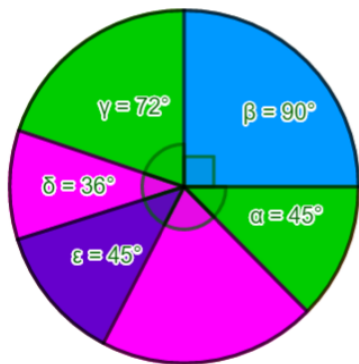
→ **Aplicativo:** http://www.cdme.im-uff.mat.br/rdf/rdf-html/rdf-c-br.html?fbclid=IwAR0bEjjsB_yB7bj-F2hLDp1hQU5ZmaLNU3VN4z09fAZwU5hAi4u4ivzpVrY

→ Perguntas:

- Qual a definição de círculo?
- Qual a definição de setor circular?
- Em qual (is) conjunto (os) numérico o raio pertence?
- Dado um setor circular com ângulo central medindo 120° e raio 2 cm, determine sua área.
- Qual o ângulo central de cada setor circular de um círculo dividido em 12 partes iguais?
- Sabendo que uma circunferência foi dividida em setores proporcionais a 2, 3 e 4, determine o ângulo central de cada setor circular.
- Quais são as restrições para o ângulo do setor circular?
- Dado o comprimento de um círculo 18π , determine sua área.

- Determine a probabilidade de um setor circular, cujo ângulo central mede 60° , ser selecionado.
- Dado um setor circular com ângulo α medindo 227° , determine β sabendo que β é replementar de α .
- É possível construir uma roleta com três setores circulares que correspondam às probabilidades 12, 16 e 18, respectivamente? Justifique.
- Sabendo que α é $1/2$ do ângulo central, determine sua medida em rad.
- Sabendo que α é $1/3$ do ângulo central do círculo, determine sua medida em graus.
- Qual o raio de círculo com área 25π unidades de área?
- Qual a medida do ângulo central de um semicírculo?
- Dada a roleta a seguir composta por diferentes setores circulares, determine:

A probabilidade de cada um dos setores de ser selecionado e a cor mais provável de ser selecionada?



- Considerando a roleta a seguir de raio 2 cm, qual a cor que tem maior probabilidade de ser selecionada? Explique o raciocínio.

