

RELATÓRIO DO LEAMAT

DEDUÇÃO DO COMPRIMENTO DE CIRCUNFERÊNCIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

**BRUNA MACHADO DE SÁ
GIULLIA GOMES FAES
IGOR PESSANHA MENEZES
IGOR RODRIGUES BATISTA
LETHÍCIA EMILY CARDOSO FERNANDES
LETÍCIA CABRAL DRUMOND**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
2019.1**

BRUNA MACHADO DE SÁ
GIULLIA GOMES FAES
IGOR PESSANHA MENEZES
IGOR RODRIGUES BATISTA
LETHÍCIA EMILY CARDOSO FERNANDES
LETÍCIA CABRAL DRUMOND

RELATÓRIO DO LEAMAT

DEDUÇÃO DO COMPRIMENTO DE CIRCUNFERÊNCIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

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 em Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Me. Mylane dos Santos Barreto

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
2019.1

SUMÁRIO

1) Relatório do LEAMAT I	4
1.1) Atividades desenvolvidas	4
1.2) Elaboração da sequência didática	5
1.2.1) Tema	5
1.2.2) Justificativa	5
1.2.3) Objetivo Geral	8
1.2.4) Público Alvo	8
2) Relatório do LEAMAT II	8
2.1) Atividades desenvolvidas	8
2.2) Elaboração da sequência didática	9
2.2.1) Planejamento da sequência didática	9
2.2.2) Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II	13
3) Relatório do LEAMAT III	16
3.1) Atividades desenvolvidas	16
3.2) Elaboração da sequência didática	16
3.2.1) Versão final da sequência didática	16
3.2.2) Experimentação da sequência didática na turma regular	19
Considerações Finais	22
Referências	23
APÊNDICES	25
APÊNDICE A: MATERIAL DIDÁTICO APLICADO NA TURMA DO LEAMAT II	26
APÊNDICE B: MATERIAL DIDÁTICO EXPERIMENTADO NA TURMA REGULAR	29

1) Relatório do LEAMAT I

1.1) Atividades desenvolvidas

No dia 30 de abril de 2018, foi feita a apresentação da disciplina. As professoras explicaram quais atividades seriam realizadas no decorrer do semestre e o principal objetivo do LEAMAT, que é colocar o aluno na posição de professor logo no início do curso. Foi entregue também o calendário a ser cumprido e as professoras comentaram sobre suas linhas de pesquisa.

Nos dias 14 e 28 de maio de 2018, foi feita a leitura do texto “Legislação: Educação Inclusiva” que apresenta o que a legislação brasileira prevê para as pessoas com deficiência. Em ambas as aulas, além da leitura, houve uma discussão sobre a realidade da Educação Inclusiva, as dificuldades e desafios que poderão ser encontrados por nós, futuros professores.

No dia 11 de junho de 2018, um grupo que concluiu o LEAMAT III exibiu para a turma as suas apresentações finais da disciplina nas linhas de pesquisa de Geometria e de Matemática Inclusiva, nos proporcionando um maior conhecimento do objetivo final do LEAMAT.

No dia 02 de julho de 2018, foi feita a leitura e discussão do texto “Deficiência Visual” que aborda os métodos de ensino que devem ser utilizados para cada nível da deficiência e fala sobre o sistema Braille de leitura e escrita. Posteriormente, a professora apresentou alguns materiais concretos que auxiliam pessoas com deficiência visual a aprenderem Matemática.

No dia 16 de julho foi apresentada a reglete, material desenvolvido para escrever em Braille. Ela consiste em uma matriz de células Braille, que se apoia sobre uma prancheta adaptada e as marcações em alto relevo que devem ser produzidas no papel (escrita em Braille) são feitas com um punção, objeto pontiagudo similar a um alfinete, porém de maior tamanho. Além disso, foi entregue à turma o texto “Aporte Teórico”, complementando os dois textos anteriores.

Nos dias 23 e 30 de julho de 2018, ocorreram as apresentações das linhas de pesquisa de Educação Matemática Inclusiva e de Geometria de todos os grupos do LEAMAT I.

1.2) Elaboração da sequência didática

1.2.1) Tema

Dedução do comprimento de uma circunferência para alunos com deficiência visual.

1.2.2) Justificativa

O artigo 54 da lei nº. 8069/90 do Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990), afirma que é dever do Estado garantir à criança e ao adolescente com deficiência atendimento educacional especializado. Nesse sentido, Monteiro (2003, p.769) constata que

O direito à educação é um direito de "toda a pessoa", sem discriminação alguma e sem limites de tempo ou espaços exclusivos para o seu exercício. É direito da criança e do adulto, da mulher e do homem, seja qual for a sua capacidade física e mental, a sua condição e situação.

A lei nº. 10098/94, de 23 de março de 1994 (BRASIL, 1994), reúne normas gerais e critério básicos para a promoção da acessibilidade para pessoas com deficiência. Neste sentido, no capítulo VII, artigo 17, esta lei garante que o Poder Público promoverá a eliminação de barreiras na comunicação e estabelecerá

mecanismos e alternativas técnicas que tornem acessíveis os sistemas de comunicação e sinalização às pessoas com deficiência sensorial e com dificuldade de comunicação, para garantir-lhes o acesso à educação, à cultura, ao trabalho, entre outros.

Para que ocorra a educação inclusiva, é necessário o desenvolvimento de métodos que levem todos a compreenderem com clareza o que é abordado em sala de aula. Relativamente aos deficientes visuais, é indispensável o uso de materiais concretos durante o processo de ensino. Por ser um ramo da Matemática que trabalha constantemente com espaços e formas, a Geometria pode ser explicada de forma eficaz a partir desses materiais. Segundo Brandão, a Geometria deve proporcionar aos alunos com deficiência visual, experiências intuitivas que desenvolvam a interação com o meio e com o próprio corpo, a fim de desenvolver o senso espacial. Para o autor

É possível relacionar atividades cotidianas de alunos deficientes visuais fazendo uso conjunto de técnicas de Orientação e Mobilidade com conceitos de Geometria Plana, de modo que o conhecimento adquirido com o próprio corpo venha a ser abstraído [...] (BRANDÃO, 2006, p.2).

Além disso, o PCNEM trata a Geometria como parte de um conjunto de temas que possibilita o desenvolvimento das competências almeçadas para o ensino médio.

A Geometria, ostensivamente presente nas formas naturais e construídas, é essencial à descrição, à representação, à medida e ao dimensionamento de uma infinidade de objetos e espaços na vida diária [...]. No ensino médio, trata das formas planas e tridimensionais e suas representações em desenhos, planificações, modelos e objetos do mundo concreto (BRASIL, 2002, p.123).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) (BRASIL, 2006), afirmam que, na 1ª. série, o aluno já possui condições de compreender certas demonstrações que resultem em determinadas fórmulas, como por exemplo, a da área da circunferência.

Quanto ao trabalho com comprimentos, áreas [...], considera-se importante que os alunos sejam capazes de perceber os processos que levam ao estabelecimento de fórmulas, evitando-se a sua simples apresentação (BRASIL, 2006, p. 76).

Com relação ao ensino da fórmula de comprimento da circunferência, as OCEM afirmam que é dos conteúdos que devem ser trabalhados com muito cuidado, pois

Se π representa a razão constante entre comprimento e o diâmetro do círculo, deve-se explicar como esse número π aparece na fórmula da área do círculo; ou se π é introduzido via a área do círculo, deve-se explicar como aparece na expressão de seu comprimento (BRASIL, 2006, p. 76).

Portanto, para dar sentido as fórmulas e constantes que aparecem no decorrer do estudo da Matemática, é preciso trabalhar com materiais concretos que levem o aluno com deficiência visual a uma descoberta. É importante destacar que esses materiais podem auxiliar também os alunos videntes a compreenderem determinados conteúdos. De acordo com Barreto:

A utilização de materiais manipuláveis e da fala como instrumentos de mediação no processo de construção do conhecimento de alunos cegos é fundamental no sentido que permite a busca de características do objeto de estudo por meio do sistema háptico e auditivo compensando a falta da visão (2013, p.33).

1.2.3) Objetivo Geral

Elaborar uma sequência didática que permita ao aluno com deficiência visual identificar os elementos de uma circunferência, calcular seu comprimento e discutir sobre a constante π .

1.2.4) Público Alvo

Alunos da 1ª. série do ensino médio.

2) Relatório do LEAMAT II

2.1) Atividades desenvolvidas

No dia 03 de outubro de 2018, primeira aula do LEAMAT II, as professoras expuseram as etapas da disciplina e o calendário que deveria ser seguido. As professoras esclareceram que a sequência didática deveria ser elaborada considerando o objetivo e o público-alvo. A partir desse dia, as aulas foram reservadas para que os grupos elaborassem a sequência didática. A cada semana, fazíamos novas alterações na sequência de acordo com as orientações dadas pela professora, até a data da aplicação na turma do LEAMAT II.

De 26 de novembro de 2018 a 13 de fevereiro de 2019, as aulas foram destinadas às aplicações das sequências didáticas de todos os grupos na turma do LEAMAT II. Após cada aplicação, as professoras e alunos presentes faziam as devidas considerações para melhoria das sequências.

Do dia 14 de fevereiro de 2019 em diante as aulas foram utilizadas para a elaboração do relatório do LEAMAT.

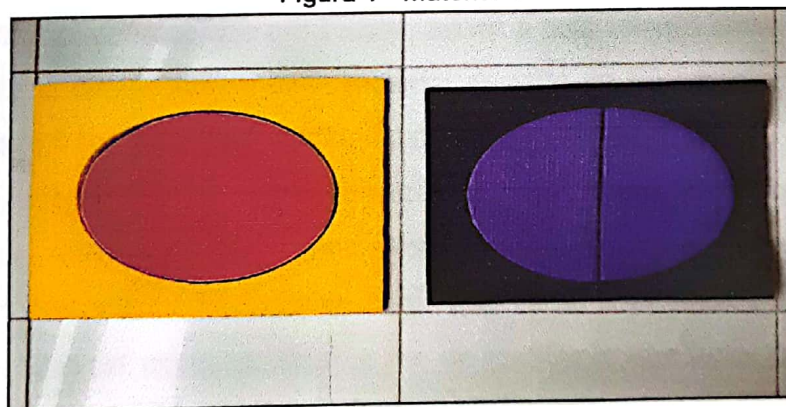
2.2) Elaboração da sequência didática

2.2.1) Planejamento da sequência didática

Concluimos o LEAMAT I com a intenção de, nesse trabalho, desenvolver um material que auxiliasse o aluno com deficiência visual a compreender, de maneira mais clara, o cálculo de área e comprimento de uma circunferência. Mas, ao iniciar a elaboração da sequência no LEAMAT II, o grupo pôde perceber que o trabalho ficaria extenso e o objetivo desejado não seria alcançado.

Após conversar com a professora, foi decidido prosseguir apenas com o tema comprimento da circunferência, mas com atenção na discussão da dedução do número π . Assim, iniciou-se à elaboração da sequência didática. Ainda pensando no material a ser usado e com as indicações dadas pela professora, o grupo desenvolveu um material feito em EVA, como mostra a figura 1.

Figura 1 - Material 1

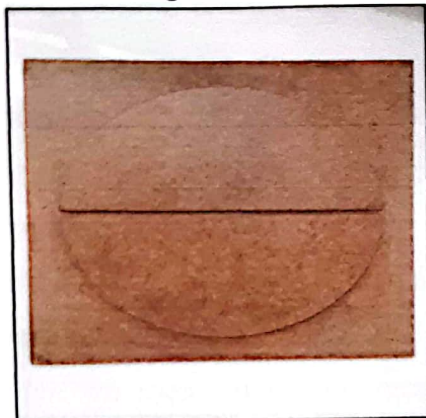


Fonte: Elaboração própria.

Depois de pronto, o grupo notou que o material não seria eficaz. O mesmo não tinha firmeza e nem precisão. Foi então que optou-se por fazê-lo em madeira. O

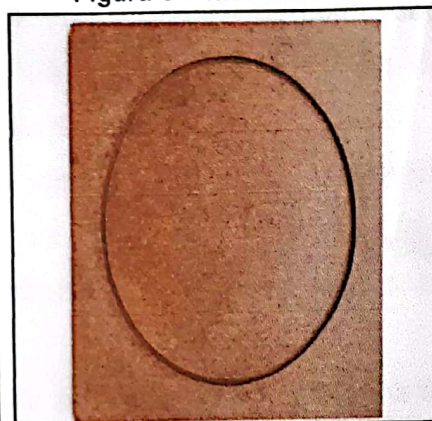
material concreto conta com duas placas de compensado em formato quadrangular, uma contém um rebaixo no diâmetro e a outra placa contém o rebaixo na demarcação do círculo. Para facilitar o entendimento, as placas serão chamadas de material 2 e material 3, como está representado nas figuras 2 e 3.

Figura 2 – Material 2



Fonte: Elaboração própria.

Figura 3 – Material 3



Fonte: Elaboração própria.

Com o material concluído, começou-se a estruturar a aula. A parte inicial da sequência didática apresenta a definição de alguns entes geométricos que serão necessários para que o aluno consiga compreender a fala do grupo com clareza ao longo da aula. Foi definido que era preciso iniciar a aula lembrando o conceito de circunferência e círculo utilizando o material descrito na Figura 2, e em seguida, corda, diâmetro e raio utilizando o material descrito na Figura 3.

Após esse momento, o aluno deverá explorar os dois materiais no intuito de perceber que possuem a mesma dimensão. Será feito, então, o mesmo procedimento com alguns pedaços de corda que serão entregues. Primeiramente o aluno deverá analisar esses pedaços a fim de identificar que todos são do mesmo tamanho e encaixando no material 2, ele deverá perceber que todos os pedaços têm o tamanho do diâmetro. Então, esses pedaços de corda deverão ser manipulados no material 3 para que o aluno comece a especular a relação existente entre o diâmetro e o comprimento da circunferência. Após o encaixe será possível perceber que na circunferência cabem 3 diâmetros e fica faltando um pequeno pedaço.

Para determinar a parte que resta no preenchimento do comprimento da circunferência, o aluno primeiro precisará fazer o reconhecimento e notar que todos os pedacinhos entregues têm o mesmo tamanho. Assim, ele poderá encaixar esses pedacinhos no diâmetro para fazer a medição.

Já no fim da parte explicativa da sequência didática, o aluno deve concluir, com o auxílio de uma calculadora sonora, que o pedaço de corda que falta para completar o comprimento da circunferência corresponde a $\frac{1}{7}$ do diâmetro da circunferência, ou seja, aproximadamente 0,14 do diâmetro.

Reunindo as relações deduzidas pelo aluno, entre o comprimento da circunferência e o seu diâmetro, o aluno será capaz de generalizar que o comprimento da circunferência é aproximadamente 3,14 (aproximação da constante π) do diâmetro.

Por fim, fazendo a troca do diâmetro por duas vezes o raio, na fórmula que determina o comprimento da circunferência, chega-se a fórmula convencional do comprimento da circunferência ($C = 2 \cdot \pi \cdot r$).

Para finalizar a aula, serão propostos quatro exercícios para a verificação do entendimento do aluno sobre o conteúdo. O primeiro e o segundo exercício (figura 4) tem como objetivo que o aluno encontre o comprimento da circunferência dada, utilizando a medida do raio e do diâmetro para efetuar o cálculo.

Figura 4 - Primeira e segunda questão da lista de exercícios

- 1- Qual o comprimento de uma circunferência de raio igual a 4cm. Adote $\pi = 3,14$.
- 2- Qual o comprimento do pneu de um veículo com 84 cm de diâmetro. Adote $\pi = 3,14$.

Fonte: Elaboração própria.

Na terceira questão, a finalidade é que o aluno encontre a medida do raio da circunferência dada, como mostra a Figura 5.

Figura 5 - Terceira questão da lista de exercícios

3- Determine a medida do raio de uma pizza que possui 120 cm de comprimento. (Use $\pi = 3$)

Fonte: Elaboração própria.

A quarta e última questão, exposta na Figura 6, propõe uma contextualização com relação à uma teste físico de determinado concurso da PM (Polícia Militar), na qual fornece o diâmetro de uma praça e pede para que seja determinado quantos metros percorreu uma pessoa que dá nove voltas ao seu redor.

Figura 6 - Quarta questão da lista de exercícios

4- (PM ES 2013) Para realizar o teste físico em determinado concurso da PM, os candidatos devem correr ao redor de uma praça circular cujo diâmetro mede 120 m. Uma pessoa que dá volta 9 vezes ao redor dessa praça percorre. (Adote $\pi = 3$).

- a) 1620 m
- b) 3240 m
- c) 4860 m
- d) 6480 m
- e) 8100 m

Fonte: Elaboração própria.

2.2.2) Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

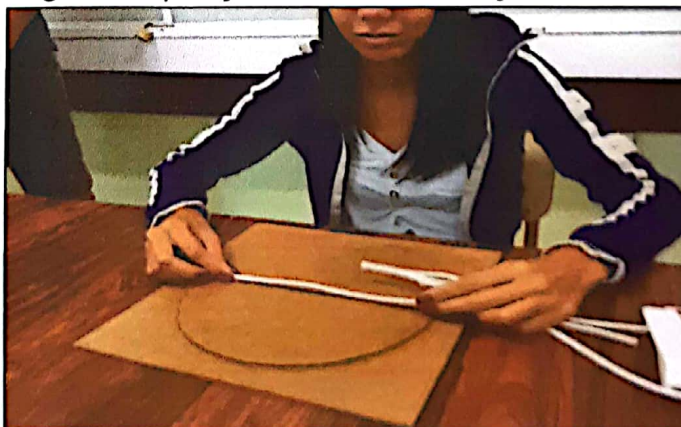
De acordo com a proposta da disciplina, no dia 26 de novembro de 2018 foi feita a aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II, com o objetivo de verificar o tempo de duração da aplicação, se os materiais manipuláveis preparados estavam adequados e se a sequência didática estava de acordo com seus objetivos.

Um dos integrantes da turma do LEAMAT II foi convidado para ser vendado e representar um aluno cego.

Antes de iniciar a aplicação da sequência didática apresentamos o material manipulável elaborado para todos os presentes. Um dos professores em formação explicou as possibilidades de utilização dos mesmos e os problemas enfrentados pelo grupo na elaboração do material.

A aula foi iniciada como planejado, com as definições dos entes geométricos necessários para a dedução do comprimento de circunferência. Como a sequência foi aplicada para uma colega de turma, ou seja, uma aluna da licenciatura em Matemática, a aluna já tinha um conhecimento prévio sobre o assunto, tanto sobre as definições iniciais (circunferência, círculo, raio, diâmetro, corda) quanto sobre a fórmula do comprimento da circunferência. Dando continuidade à aula, a licencianda fez a verificação das cordas no material 2 (com o rebaixo no diâmetro) para saber se todas tinham o mesmo tamanho (Figura 7).

Figura 7 - Aplicação Material 2: verificação das cordas



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Tendo concluído a verificação, a licencianda utilizou o material 2 para verificar quantas cordas, do mesmo tamanho do diâmetro, poderiam ser encaixadas (Figura 8).

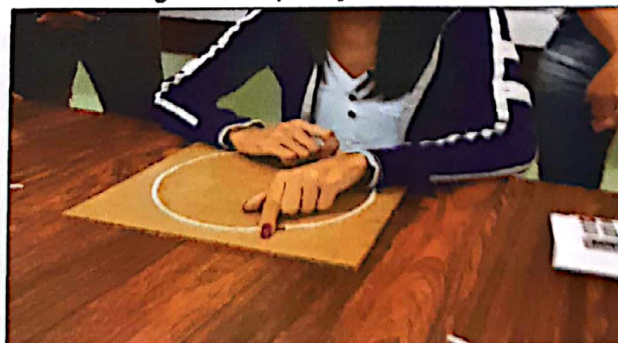
Figura 8 – Aplicação Material 3



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após o encaixe, a licencianda observou que um pequeno pedaço referente ao comprimento da circunferência ficou faltando para ser preenchido com o pedaço de corda, como mostra a Figura 9. Neste momento então, um dos professores em formação entregou-lhe um pequeno pedaço de corda para preencher o espaço que faltava do rebaixo do material 3. Para conseguir relacionar esse pequeno pedaço de corda, como planejado, um dos professores em formação instruiu a aluna a verificar se todos pedaços entregues tinham o mesmo tamanho e quantos dele preenchiam o rebaixo do material 2 (Figura 10).

Figura 9 - Aplicação Material 3



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 10 - Aplicação material 3



Fonte: Protocolo de pesquisa.

De acordo com os resultados observados na aplicação, foi possível chegar a conclusão de que a sequência didática está de acordo com os objetivos estipulados para cada etapa. O tempo estipulado parece ser suficiente para a aplicação da sequência. O material manipulável (as duas placas de compensado), foi elogiado pelas professoras orientadoras e conseguiu atingir o objetivo de ajudar a aluna que foi vendada a reconhecer a constante π e deduzir a fórmula.

Algumas modificações foram sugeridas com relação aos materiais que foram utilizados. As cordas referentes ao comprimento do diâmetro, que deveriam ser encaixadas na circunferência, não estavam todas exatamente do mesmo tamanho, o que dificultou a compreensão da aluna vendada de que na circunferência caberiam exatamente 3 vezes seu diâmetro; da mesma forma que, os pedaços de corda utilizados para deduzir a constante π , também não eram precisos.

Além disso, foi sugerido que matrizes fossem construídas para auxiliar o aluno a compreender as definições de circunferência, corda, raio e diâmetro. Em especial, para a definição de circunferência, a sugestão foi de um material parecido com um relógio, assim o aluno poderia girar o "ponteiro" e perceber que todos os pontos da circunferência são equidistantes ao centro.

Quanto a lista de exercícios, a professora dessa linha de pesquisa sugeriu que o grupo fizesse algumas alterações nas questões. Na primeira e na segunda questão, foi sugerido que a palavra "qual" fosse trocada por "determine", tornando-a

frase uma afirmação. Além disso, foi sugerida a substituição da palavra “adote” por “considere” com relação à constante π . Na questão três, a constante π deveria ser considerada com sua aproximação usual de 3,14 e não como 3, como pedia o exercício. Na quarta e última questão, a sugestão estava apenas na troca de “dá voltas 9 vezes” para “dá 9 voltas” e assim como na questão três, a constante π deveria ser usada como 3,14.

Todas as alterações sugeridas serão analisadas e realizadas antes da aplicação do LEAMAT III.

3) Relatório do LEAMAT III

3.1) Atividades desenvolvidas

A primeira aula da disciplina LEAMAT III ocorreu no dia 29 de abril de 2019. A professora desta linha de pesquisa fez uma breve introdução sobre as atividades a serem desenvolvidas durante o semestre. As aulas dos dias 06 de abril até o dia 27 de maio de 2019 foram destinadas aos ajustes que deveriam ser feitos na sequência didática.

A aplicação da sequência ocorreu no dia 27 de maio de 2019 numa instituição de ensino federal de Campos dos Goytacazes - RJ.

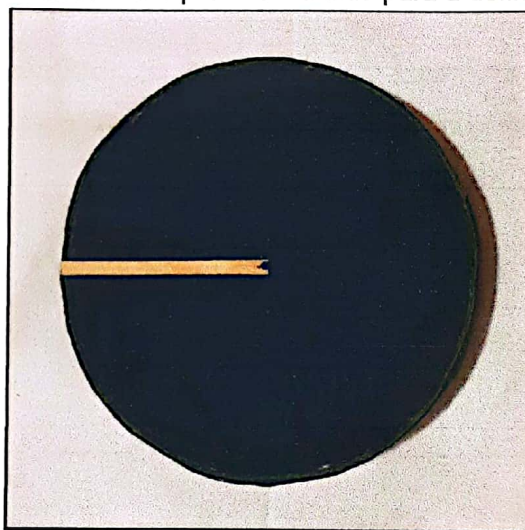
3.2) Elaboração da sequência didática

3.2.1) Versão final da sequência didática

As sugestões feitas pelas professoras e pelos colegas durante a aplicação na turma do LEAMAT II foram acatadas pelo grupo. Foi sugerido que o grupo construísse um material didático para que o aluno pudesse compreender melhor a

definição de raio. Pensando nisso, foi confeccionado um círculo de isopor e E.V.A. (processo de alta tecnologia que mistura Etil, Vinil e Acetato (E.V.A.), que resulta em placas emborrachadas), como mostra a Figura 11. Nesse material, utilizamos uma linha encerada para demarcar a circunferência, um palito de picolé para representar o raio e um alfinete fixado no centro sobre uma extremidade do palito. Dessa forma, o aluno seria capaz de compreender a definição de raio girando palito de picolé, sabendo que uma de suas extremidades passava sobre a linha encerada utilizada para representar a circunferência.

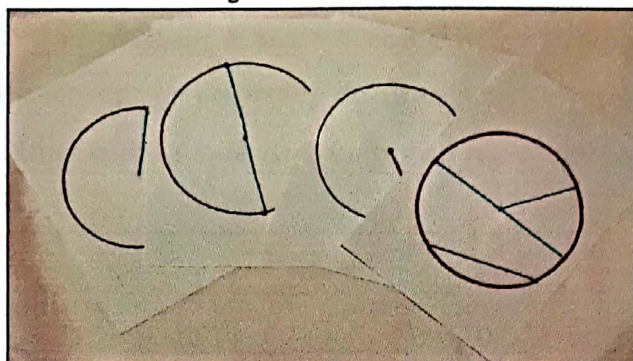
Figura 11 - Material manipulável utilizado para a definição de raio



Fonte: Elaboração própria.

Também foi sugerido no dia da aplicação que fossem elaboradas matrizes, como mostra a Figura 12, para auxiliar na compreensão das definições de circunferência, corda e diâmetro e dos exercícios propostos. O grupo utilizou papel 40 kg e linha encerada na confecção das mesmas.

Figura 12 - Matrizes



Fonte: Elaboração própria.

Quanto aos exercícios, o grupo acatou todas as sugestões feitas pela professora desta linha de pesquisa no LEAMAT II, como exibido nas Figuras 13, 14, 15 e 16.

Figura 13 - Mudanças na questão 1

**1- Determine o comprimento de uma circunferência de raio igual a 4 cm.
Considere $\pi = 3,14$.**

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 14 - Mudanças na questão 2

2- O pneu de um veículo tem 84 cm de diâmetro. Determine o comprimento do pneu, sendo $\pi = 3,14$.

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 15 - Mudanças na questão 3

3- Determine a medida do raio de uma pizza que possui 120 cm de comprimento. Considere $\pi = 3,14$.

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 16 - Mudanças na questão 4

- 4- (PM ES 2013) Para realizar o teste físico em determinado concurso, os candidatos devem correr ao redor de uma praça circular cujo diâmetro mede 120 m. Uma pessoa que dá 9 voltas ao redor dessa praça percorre:
- a) 1620 m
 - b) 3240 m
 - c) 4860 m
 - d) 6480 m
 - e) 8100 m

Fonte: Elaboração Própria.

3.2.2) Experimentação da sequência didática na turma regular

A aplicação da sequência didática na turma regular ocorreu no dia 27 de maio de 2019, em uma instituição de ensino federal do município de Campos dos Goytacazes - RJ, para uma aluna do primeiro ano do Ensino Médio. A aplicação teve duração de, aproximadamente duas horas.

Para dar início à aula, o grupo se apresentou e um dos professores em formação explicou à aluna a origem do trabalho que seria aplicado. Logo após, como planejado por meio das sugestões dadas na aplicação no LEAMAT II, a aula foi iniciada com a definição dos entes geométricos e, felizmente, a aluna já apresentava algum conhecimento sobre o assunto abordado, pois, quando um dos professores em formação fazia algum questionamento ou explicava alguma definição, ela rapidamente compreendia o que estava sendo dito. Esse conhecimento prévio, certamente, auxiliou no decorrer da aula e no tempo de duração da mesma.

Quando um dos licenciandos explicou a diferença entre circunferência e círculo, a aluna disse que achava que circunferência e círculo fossem a mesma coisa, o que deixou claro para o grupo que a diferença entre as duas figuras planas foi pouco ressaltada durante as aulas da educação básica da aluna.

Dando continuidade à aula, foi entregue à aluna o material para o auxílio da definição de raio (Figura 17). Durante a exploração tátil do material entregue, a aluna não apresentou dificuldades para identificar qual linha representava o raio na matriz dos entes geométricos.

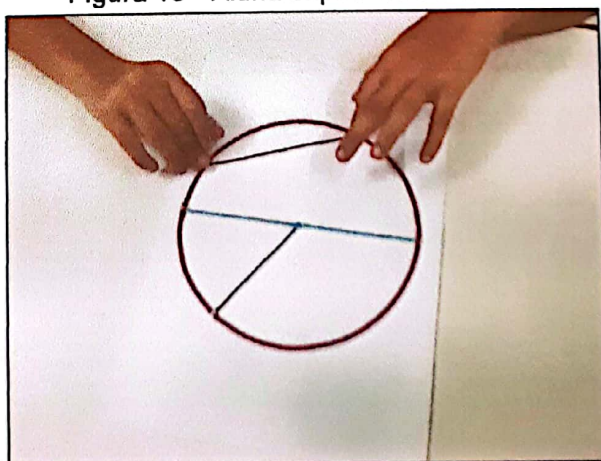
Figura 17 - Aluna manipulando o material



Fonte: Protocolo de pesquisa.

No momento em que a definição de corda foi explicada (Figura 18), a aluna questionou se todo segmento era uma corda e uma das professoras em formação disse que não, explicando que a corda é um segmento interno à uma circunferência com seus extremos nela e que segmento é um termo mais abrangente, que pode estar presente em outras figuras e elementos da Geometria plana.

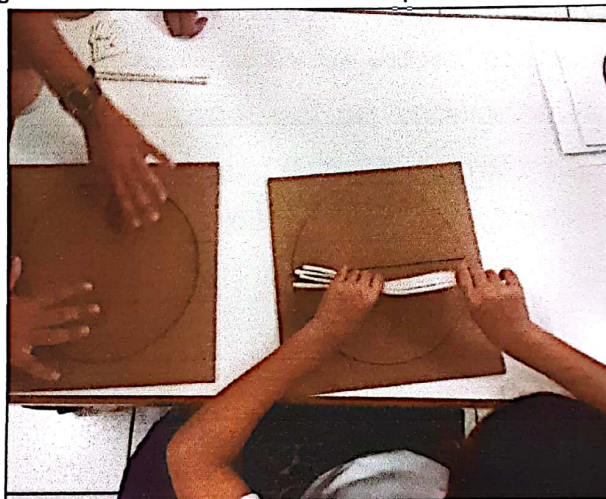
Figura 18 - Aluna explorando a matriz



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Dando seguimento à aula, o grupo iniciou a dedução do número π utilizando o material que foi elaborado (Figuras 2 e 3) no LEAMAT II. Nessa etapa da aula, a aluna se mostrou muito proativa e conseguiu realizar as etapas planejadas pelo grupo. Porém, ela fez algumas considerações sobre os componentes do material concreto, visto que havia pequenos erros produzidos pelo corte manual das cordas que prejudicaram a precisão do material. A aluna observou que as cordas não tinham exatamente o mesmo comprimento (Figura 19), o que gerou uma sobra de espaço ao se encaixar todos os pedaços de corda no material relacionado ao diâmetro da circunferência. Diante desta situação, o grupo explicou que o erro era gerado pelo corte das cordas e pediu que fosse desconsiderado.

Figura 19 - Aluna verificando o comprimento das cordas



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A aluna conseguiu resolver todos os exercícios corretamente e para efetuar os cálculos ela usou o seu computador, que dá as respostas em áudio.

Considerações Finais

O grupo concluiu que o objetivo foi alcançado, pois a sequência elaborada ajudou no ensino da dedução do comprimento de uma circunferência para a aluna com deficiência visual. Pelo que se pode observar, a aluna compreendeu bem os conteúdos explicados e conseguiu resolver as questões propostas com facilidade.

A linha de pesquisa do LEAMAT, Matemática Inclusiva acrescentou muito para a formação inicial dos professores em formação. O grupo percebeu que a contribuição do trabalho foi enorme, pois depois de formados, já estarão preparados para esse tipo de desafio. O grupo também notou que é de suma importância o auxílio do material concreto para ensino do aluno com deficiência visual.

Uma sugestão para trabalhos futuros relacionados a esse tema é usar outro tipo de material mais preciso que as cordas usadas, pois as cordas referentes ao comprimento do diâmetro, que deveriam ser encaixadas na circunferência, não estavam todas exatamente do mesmo tamanho, da mesma forma que, os pedaços de corda menores utilizados para deduzir a constante π , também não eram precisos.

Referências

BARRETO, Mylane dos Santos. Educação Inclusiva: Um estudo de caso na construção do conceito de Função Polinomial do 1º. Grau por alunos cegos utilizando material adaptado. Dissertação (Mestrado em Matemática) — Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes-RJ, mar. 2013. Disponível em:
<<http://uenf.br/posgraduacao/matematica/wpcontent/uploads/sites/14/2017/08/12032013Mylane-dos-Santos-Barreto.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2018.

BRANDÃO, Jorge Carvalho. Matemática e deficiência visual. Tese (Pós-Graduação em Educação) — Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, jul. 2010. Disponível em:
<http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/3110/1/2010_Tese_JCBrandao.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2018.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC-SEF, 2002. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2018.

BRASIL. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, v.2, 2006. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2018.

MONTEIRO, Agostinho dos Reis. O Pão do Direito a Educação. Campinas: CEDES, v. 24, n. 84, p.769, set. 2003. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/%0D/es/v24n84/a03v2484.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2018.

Campos dos Goytacazes (RJ), 02 de setembro de 2019.

Bruna Machado de Sá

Bruna Machado de Sá

Giullia Gomes Faes

Giullia Gomes Faes

Igor P. Menezes

Igor Pessanha Menezes

Igor Rodrigues Batista

Igor Rodrigues Batista

Lethícia Emily Cardoso Fernandes

Lethícia Emily Cardoso Fernandes

Letícia Cabral Drumond

Letícia Cabral Drumond

APÊNDICES

**APÊNDICE A: MATERIAL DIDÁTICO
APLICADO NA TURMA DO LEAMAT II**



Secretaria de
Educação Profissional
e Tecnológica

Ministério da
Educação

DIRLIC
DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR DA LICENCIATURA



matemática
LICENCIATURA

Diretoria de Ensino Superior

Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática

Linha de Pesquisa: Matemática Inclusiva

Licenciandos: Bruna Machado, Giullia Faes, Igor Menezes, Igor Rodrigues, Letícia Drumond, Lethícia Fernandes.

Orientadora: Prof^ª. Me. Mylane Barreto

Nome: _____ Data: ____/____/____

Exercícios

- 1- Qual o comprimento de uma circunferência de raio igual a 4cm. Adote $\pi = 3,14$.
- 2- Qual o comprimento do pneu de um veículo com 84 cm de diâmetro. Adote $\pi = 3,14$.
- 3- Determine a medida do raio de uma pizza que possui 120 cm de comprimento. (Use $\pi = 3$)
- 4- (PM ES 2013) Para realizar o teste físico em determinado concurso da PM, os candidatos devem correr ao redor de uma praça circular cujo diâmetro mede 120 m. Uma pessoa que dá volta 9 vezes ao redor dessa praça percorre. (Adote $\pi = 3$).
 - a) 1620 m
 - b) 3240 m
 - c) 4860 m

d) 6480 m

e) 8100 m

**APÊNDICE B: MATERIAL DIDÁTICO
EXPERIMENTADO NA TURMA
REGULAR**



Secretaria de
Educação Profissional
e Tecnológica

Ministério da
Educação

DIP LIC
INSTITUTO DE LICENCIATURA E QUALIFICAÇÃO



matemática
LICENCIATURA

Diretoria de Ensino Superior
Licenciatura em Matemática

Disciplina: Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática

Linha de Pesquisa: Matemática Inclusiva

Licenciandos: Bruna Machado, Giullia Faes, Igor Menezes, Igor Rodrigues, Letícia Drumond, Lethícia Fernandes.

Orientadora: Prof^a. Me. Mylane Barreto

Nome: _____ Data: ____/____/____

Exercícios

- 1- Determine o comprimento de uma circunferência de raio igual a 4 cm. Considere $\pi = 3,14$.
- 2- O pneu de um veículo tem 84 cm de diâmetro. Determine o comprimento do pneu, sendo $\pi = 3,14$.
- 3- Determine a medida do raio de uma pizza que possui 120 cm de comprimento. Considere $\pi = 3,14$.
- 4- (PM ES 2013) Para realizar o teste físico em determinado concurso, os candidatos devem correr ao redor de uma praça circular cujo diâmetro mede 120 m. Uma pessoa que dá 9 voltas ao redor dessa praça percorre:
 - a) 1620 m
 - b) 3240 m
 - c) 4860 m
 - d) 6480 m

e) 8100 m