

## UM RELATO DE EXPERIÊNCIA UTILIZANDO RÉGUA E COMPASSO

Brunno de Castro Trajano<sup>1</sup>; Francinário Oliveira de Araújo<sup>2</sup>

*1 Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, [brunnotrajano@gmail.com](mailto:brunnotrajano@gmail.com)*

*2 Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, [francinariouern@gmail.com](mailto:francinariouern@gmail.com)*

**Resumo:** Em virtude da imensa dificuldade que os alunos sentem ao estudar conteúdos voltados para a matemática foi que pensamos em trabalhar alguns assuntos e, ao mesmo tempo, fazer uso de materiais pouco explorados por professores do ensino básico: a régua e o compasso. Essas ferramentas podem auxiliar, em muito, na transmissão do conhecimento, até mesmo pelo fato de estarem sempre em total atenção na aula para que seja possível executar a atividade solicitada pelo professor. Ministramos dois minicursos no qual fizemos uso de tais utensílios de ensino da matemática: no primeiro momento, a atividade foi desenvolvida na XIII Semana Universitária do Campus Avançado de Patu, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, no qual foi construído, em folha de cartolina, um campo de futebol; e, no segundo momento, foi feita uma planificação da piscina olímpica, também em cartolina, durante um minicurso oferecido pelo Departamento de Matemática e Estatística, da mesma instituição de ensino. Em ambos, foi utilizada uma escala de proporcionalidade mais adequada, para que fosse possível fazer uma comparação com os resultados obtidos a partir de exercícios feitos pelos próprios participantes durante o curso. Para um melhor rendimento dos participantes, foi feita uma pequena explanação de conteúdos como razão e proporção, cálculo de áreas, perímetro, comprimento de circunferência, construções geométricas e volume. O objetivo maior desses minicursos foram o de apresentar propostas de atividades para alunos da graduação e professores do ensino básico para tornar as aulas de matemática mais dinâmicas e atrativas, no processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras chave:** Ensino, Matemática, Minicurso, régua e compasso.

### INTRODUÇÃO

É comum escutarmos em conversas de amigos que “matemática era o meu calo”. Apesar de muitos conteúdos matemáticos estarem associados ao meio em que vivemos, poucos são os que a admiram. Segundo D’Ambrósio (1986), o ensino da matemática ainda é tradicional, baseado no acúmulo de conteúdo: é cobrada, dos alunos, apenas a memorização de fórmulas utilizadas nos processos de avaliação, fórmulas logo esquecidas por falta de compreensão.

Vários são os fatores que contribuem para que a matemática seja uma das disciplinas mais temidas e detestadas pelos alunos, independente do nível em que está estudando. Para muitos, a matemática é uma disciplina “chata”, tediosa e que não pode ser aplicada realmente em seu cotidiano, talvez esse seja o motivo para as perguntas que todo professor de matemática escuta, “onde vou usar isso na minha vida?” ou “para que a matemática serve professor?”. A verdade é que, a maioria dos alunos não gosta de matemática por não

compreender os seus conceitos básicos. Além disso, muitos professores de matemática ainda fazem uso do ensino tradicional.

Desta forma, o corpo docente também tem sua parcela de culpa, já que uma parte dos professores de matemática ainda faz uso apenas do livro, do quadro negro e do giz durante suas aulas, usando apenas o método tradicional de ensino, aquele em que o professor usa apenas aulas expositivas. Nesta metodologia, o aluno é apenas um receptor de informações, e nela muitos cobram apenas que os discentes reproduzam os conhecimentos apresentados em sala de aula.

Segundo Vasconcelos (1995, p.18):

O processo ensino aprendizagem pode ser assim sintetizado: o professor passa para o aluno, através do método de exposição verbal da matéria, bem como de exercícios de fixação e memorização, os conteúdos acumulados culturalmente pelo homem, considerados como verdades absolutas. Nesse processo predomina a autoridade do professor, enquanto o aluno é reduzido a um mero agente passivo. Os conteúdos, por sua vez, poucos têm a ver com a realidade concreta dos alunos, com sua vivência. Os alunos menos capazes devem lutar para superar as suas dificuldades, para conquistar o seu lugar junto aos mais capazes.

Várias pesquisas apontam diversas ferramentas que o professor pode usar nas aulas de matemática para combater este problema, por exemplo: o uso de material manipulativo, recursos computacionais, uso de jogos, etnomatemática, modelagem matemática, entre outros. Esses recursos são facilitadores do processo de ensino/aprendizagem.

É com esse intuito que desenvolvemos dois minicursos, voltados para o uso das ferramentas régua e compasso. Chamaremos de Turma 1, a que construiu uma maquete do campo de futebol com medidas oficiais numa folha de cartolina; e de Turma 2, a que fez a construção da planificação da maquete de uma piscina olímpica também em folha de cartolina.

É importante ressaltar a diferença entre essas duas turmas: na turma 1, o minicurso foi desenvolvido em 8 horas/aula, no qual foi distribuído em dois dias, ao passo que a turma 2, foi feito em 16 horas/aula, distribuído em quatro encontros. Ambas as turmas eram formadas por alunos do curso de graduação em Matemática do Campus Avançado de Patu – CAP da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN.

Escolhemos fazer a construção do campo de futebol por conta de sua popularidade, conseqüentemente, os participantes teriam um maior conhecimento para construí-lo. Porém, no campo de futebol, existem muitos detalhes e muitas medidas o que dificultou o andamento do curso, além disso, o tempo foi um pouco curto, esse minicurso

foi ofertado durante a I SEMAT do CAP-UERN em apenas dois encontros.

Pensando nisso, resolvemos utilizar outra modalidade de esporte que tornasse sua construção mais viável, mas que fosse necessário aplicar, basicamente, as mesmas construções básicas com régua e compasso, só que agora uma construção mais simples sem tantos detalhes. Então, pensamos na planificação da piscina olímpica, pois muitos alunos sentem dificuldades em planificar figuras espaciais.

Nosso maior objetivo foi fazer com que os alunos tivessem um maior ou, até mesmo, um primeiro contato com a régua e o compasso. É notório que estas ferramentas são facilitadoras do processo de ensino/aprendizagem, pois ao manipulá-los os alunos assimilam melhor os conteúdos trabalhados pelo professor, além estarem mais atentos na explicação do mesmo.

Abaixo listamos outros objetivos com dos nossos minicursos:

1. Aproximar conteúdos matemáticos com o cotidiano dos alunos;
2. Enfatizar a importância da matemática para a formação do aluno, enquanto cidadão;
3. Despertar o interesse pela matemática ante a aplicabilidade;
4. Desenvolver habilidades para resolver problemas;
5. Melhorar a compreensão dos conceitos matemáticos e estimular a criatividade;
6. Motivar o próprio professor atual e o futuro docente quanto à possibilidade de diversificar as aulas;
7. Facilitar a aprendizagem;
8. Desenvolver o raciocínio lógico e dedutivo;
9. Fazer o aprendiz crescer como cidadão crítico e transformador de sua realidade.

## **METODOLOGIA**

Vamos descrever o que foi feito em cada encontro, em ambas as turmas.

### **Turma 1:**

#### **1º Encontro**

Em virtude de os participantes serem todos alunos do curso de licenciatura, que já tinha ultrapassado da metade da graduação, iniciamos o encontro fazendo as construções básicas geométricas com a régua e compasso, que seriam importantes para a construção do campo de futebol na cartolina.

Sendo assim, foram feitas as seguintes construções geométricas, utilizando apenas a régua e o compasso: 1) como construir uma reta perpendicular a uma reta  $r$  dada e um ponto  $A$  pertencente a  $r$ . 2) como construir uma reta perpendicular a uma reta  $r$  dada. 3) como construir uma reta perpendicular a uma reta  $r$  dada e um ponto  $A$  não pertencente a  $r$ . 4) como construir uma reta paralela a uma reta  $r$  dada e um ponto  $P$  não pertencente a  $r$ . 5) como determinar o ponto médio de um segmento de reta  $AB$ .

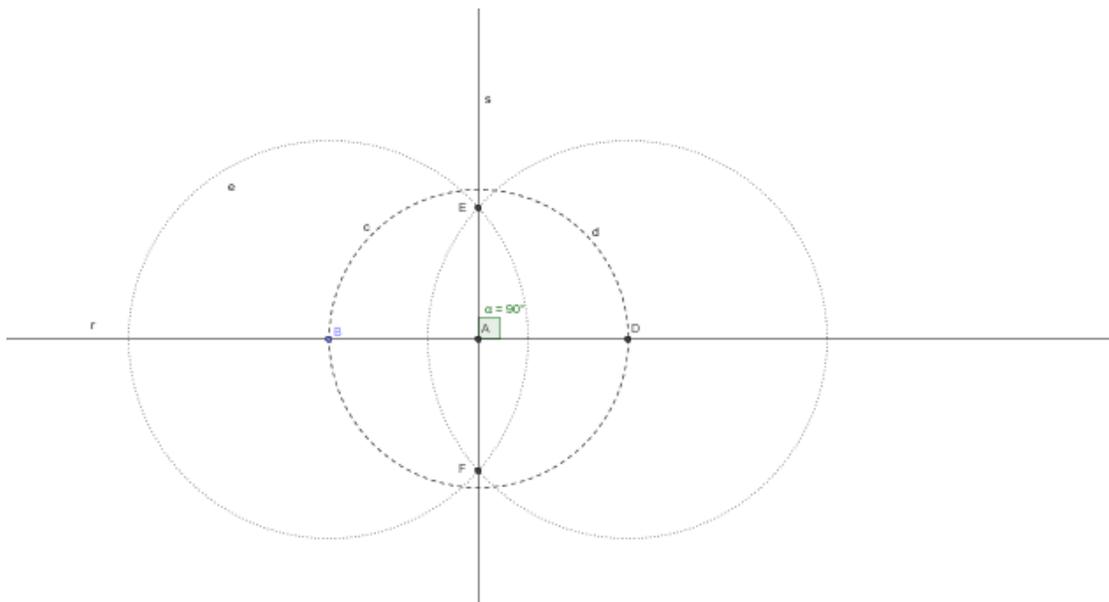
Agora iremos detalhar como foi ministrada cada construção mencionada acima:

1. Iniciamos pedindo que os participantes desenhassem uma reta qualquer  $r$  e um ponto  $A$  pertencente a  $r$ .

1º passo: centramos o compasso no ponto  $A$  e com uma abertura qualquer traçamos a circunferência  $c$ ; destacamos os pontos de intersecção entre a circunferência  $c$  e a reta  $r$ , chamamos esses pontos de  $B$  e  $C$ ;

2º passo: escolhemos uma abertura para o compasso um pouco maior que o raio escolhido para construção da circunferência  $c$ , centramos em  $B$  e traçamos a circunferência  $e$ , com a mesma abertura, a circunferência  $d$  com centro em  $C$ .

3º passo: destacamos os pontos de intersecção entre as circunferências  $e$  e  $d$ , chamamos os pontos de  $E$  e  $F$ , para finalizar a construção bastou traçar a reta  $s$  que passa pelos pontos  $E$  e  $F$ , ver figura abaixo:



Fonte: autoria própria

Para a construção do item 2) basta não determinar o ponto **A** e iniciar a construção pondo a ponta seca do compasso em qualquer lugar sobre a reta **r** e continuar com os mesmos passos do item 1).

Omitiremos aqui o procedimento de como fazer a construção do item 3), como construir uma reta perpendicular a uma reta **r** dada e um ponto **A** fora de **r**, pois é muito semelhante a descrita acima.

4. Iniciamos pedindo que os participantes tracem uma reta qualquer **r** e um ponto **A** fora de **r**:

1º passo: com a régua, trace uma reta **r** qualquer.

2º passo: marque um ponto qualquer **P**, não pertencente à reta **r**, no local que desejar que a paralela seja traçada.

3º passo: marque, sobre a reta **r**, um ponto **A** qualquer. Esse ponto deverá estar deslocado à direita ou à esquerda do ponto **P**.

4º passo: com o compasso centrado no ponto **A**, com uma abertura do tamanho do segmento **AP**, trace uma semicircunferência de modo que ela intercepte a reta **r** nos pontos **B** e **C**.

5º passo: coloque a ponta seca do compasso no ponto **B** e faça uma abertura do compasso com a medida do segmento **BP**.

6º passo: com essa abertura e com centro no ponto **C**, faça um arco que intercepte a semicircunferência no ponto **D**.

7º passo: observe que a reta **s**, determinada pelos pontos **P** e **D**, é a reta paralela procurada. Ver figura 2:

**Figura 2: Construção uma reta paralela a uma reta **r** dada e um ponto **P** não pertencente a **r****



Fonte: autoria própria

5. Utilizando a régua, trace o segmento **AB** qualquer.

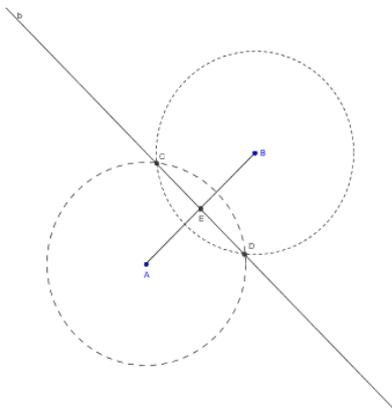
1º passo: com a ponta seca do compasso no ponto **A**, abra uma medida que seja maior que a metade do segmento **AB** e trace uma circunferência.

2º passo: repita o processo, mas agora pelo ponto **B**, utilizando a mesma medida no

compasso.

3º passo: trace a reta que passa pelos dois pontos de interseção entre as circunferências. Ver figura abaixo.

**Figura 3: Determinação do ponto médio de um segmento de reta AB**



Fonte: autoria própria

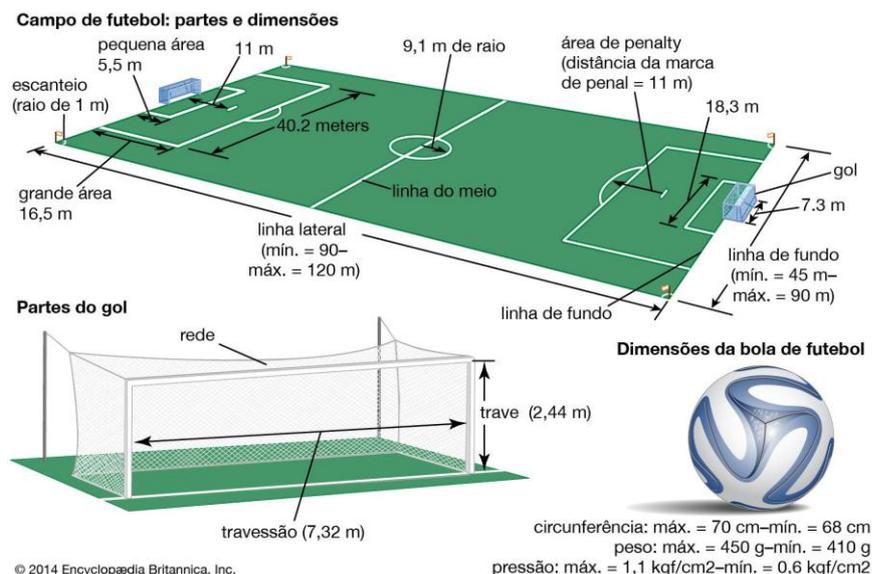
Vale salientar que fizemos uma demonstração “matemática” em cada construção, para mostrar o porquê que cada uma das construções supracitadas sempre “funcionam”. Quando estávamos fazendo as demonstrações, os participantes achavam bem interessantes e de fácil entendimento. Pois, as demonstrações usavam apenas conhecimentos básicos de geometria plana.

## 2º Encontro

Nesse encontro, dividimos os participantes em duplas para a construção do campo de futebol na folha de cartolina e pedimos que cada maquete fosse construída numa escala conveniente.

Para auxiliar na construção da maquete, foi entregue a cada dupla um esboço do campo de futebol, como segue:

**Figura 4: Campo de futebol**



Fonte: <http://escola.britannica.com.br/assembly/188771/O-tamanho-do-campo-defutebolvaria>

Após a produção da maquete, foi entregue uma lista de exercício referente à construção do campo de futebol e do campo em tamanho real, no qual todos conseguiram resolvê-la sem grandes problemas.

No final, foi entregue, aos participantes, um questionário para avaliar o minicurso.

Passemos agora a descrever o que foi feito em cada encontro da turma 2.

## **Turma 02:**

### **1º Encontro**

O primeiro encontro foi destinado para fazer uma pequena revisão dos conteúdos que iriam ser trabalhados na construção das maquetes da piscina olímpica. Acreditávamos que assuntos como escrever um número decimal na forma de fração não teria problema, mas os alunos ficaram sem resposta quando foram feitas perguntas do tipo: qual a fração que representa o número 0,3 e 0,333... Problemas também foram encontrados quando se falou razão e proporção. Não sabiam dizer, por exemplo, o significado da escala de um mapa! No entanto, alguns alunos mostraram ter certo conhecimento do cálculo de áreas de figuras planas e cálculo de perímetro dessas figuras.

Para um melhor aproveitamento, foi entregue uma pequena lista de exercício para que pudessem praticar a teoria vista e, mesmo sendo feito em dupla, observamos algumas

dificuldades em respondê-las. Porém, ao final do encontro, todos entregaram.

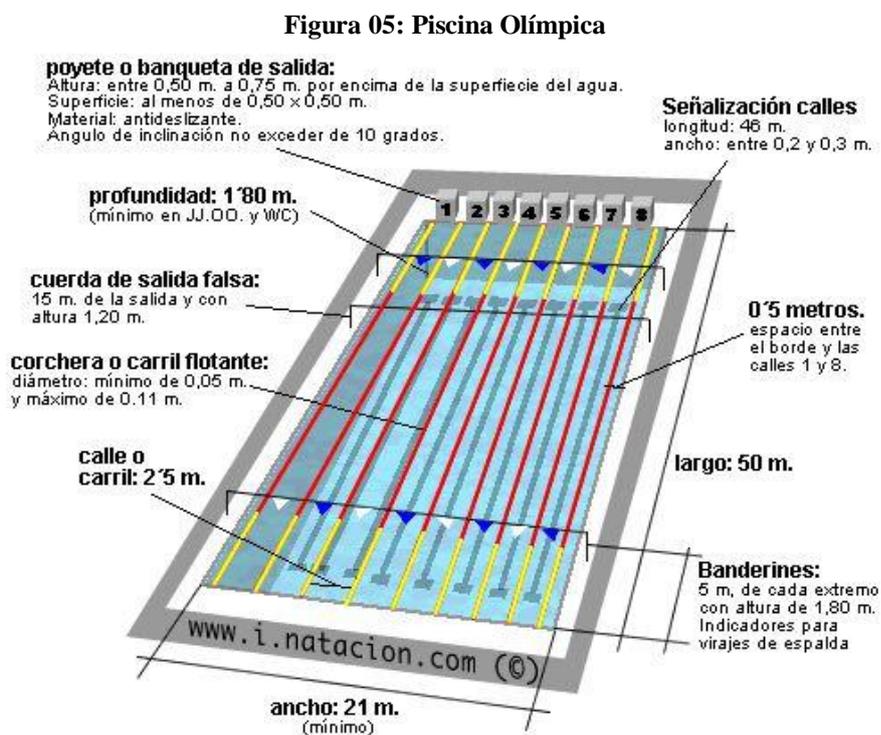
## 2º Encontro

Esse encontro foi destinado para fazer as construções geométricas que seriam utilizadas na construção da planificação da piscina olímpica na folha de cartolina. No entanto, deixaremos de descrever tais construções, pois são as mesmas feitas no primeiro encontro da turma 1.

## 3º Encontro

Esse encontro foi destinado à construção da planificação da maquete da piscina olímpica na folha de cartolina. Mas antes dessa construção, a turma foi dividida em duplas e, a cada uma delas, foi solicitado que adotassem uma escala conveniente para a maquete. Porém, muitos se confundiram na sua determinação, então após algum tempo o ministrante notou o equívoco e logo foi corrigido o problema. No entanto, os que estavam avançados na construção da maquete tiveram que recomeçar e, conseqüentemente, não foi possível todos finalizarem a construção da planificação.

Para auxiliar na construção da maquete, foi entregue a cada dupla um esboço da piscina olímpica, como segue:



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/408631366171951576/>

#### 4º Encontro

Neste encontro, iniciamos finalizando a planificação da piscina olímpica de alguns participantes. Pois, só iniciamos as atividades quando todos terminaram a planificação. Foi aplicada uma lista de atividades, dividida em dois aspectos, a primeira parte com problemas envolvendo os conteúdos vistos durante o minicurso e a segunda, com perguntas avaliando o minicurso.

### CONCLUSÕES

A avaliação aplicada aos alunos participantes pós-minicurso visou compreender a opinião dos mesmos quanto ao uso das ferramentas régua e compasso e até mesmo como poderia ser dada à inserção desses recursos no ensino básico, mais precisamente no ensino da geometria.

Por possuir somente questões discursivas, optamos por selecionar algumas das respostas obtidas, seja por chamarem mais a atenção ou por ter grande recorrência.

As questões aplicadas aos participantes foram as seguintes:

1. Descreva os pontos fortes e pontos negativos do minicurso.
2. Em sua opinião, seria viável a aplicação dessa atividade no ensino básico?
3. Como você avalia o uso dos recursos didáticos, régua e compasso, no ensino da geometria?
4. Cite, se possível, outros contextos em que poderíamos aplicar o uso da régua e compasso como ferramenta facilitadora do processo de ensino/aprendizagem.

Antes de analisar as respostas, vamos fazer um breve comentário a respeito de cada questão supracitada.

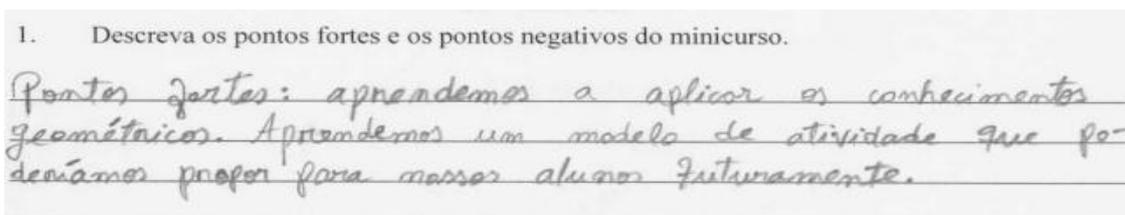
1. Esperemos com esse questionamento ter base para melhorarmos nosso minicurso, caso decidamos aplica-lo mais uma vez. Pois, com as sugestões dos alunos, podemos melhorar nossa proposta de atividades.
2. Como um dos objetivos deste minicurso foi mostrar para os participantes uma metodologia diferente do tradicional para abordar os conceitos de geometria plana, esperamos que eles, como futuros professores, adotem metodologias não tradicionais.
3. Com este questionamento, pretendemos analisar como os participantes irão avaliar a metodologia trabalhada no minicurso, uma vez que, parte dos participantes não tinha uma base sólida a respeito dos conceitos básicos de

geometria plana, e a maioria não tinha prática com régua e compasso.

4. Pretendemos com essa questão analisar se os participantes já teriam capacidade de propor uma atividade a partir dos conhecimentos adquiridos neste minicurso.

Abaixo, temos uma análise das respostas dos questionários aplicados durante o minicurso das turmas 1 e 2.

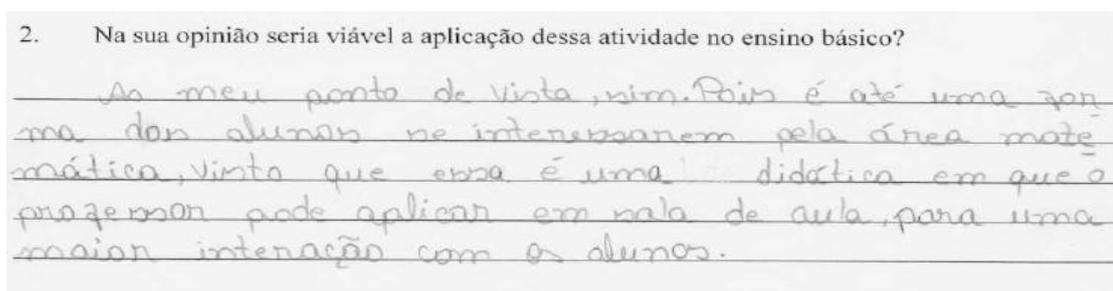
Uma resposta dada na primeira questão foi a que está no recorte que segue.



O participante P1 conseguiu assimilar bem um dos objetivos do minicurso, que era justamente mostrar metodologias diferentes que podem ser usadas durante as aulas de matemática, uma vez que todos serão futuros professores. Numa visão geral, a maioria dos participantes do minicurso não conhecia bem como manusear a régua e o compasso, esse minicurso foi muito bem aproveitado por eles. Cada construção com sua respectiva demonstração matemática deixava os participantes mais entusiasmados.

Por outro lado, poucos relataram algum ponto negativo. Na turma 1, todos comentaram que o tempo era curto. Então, resolvemos tal problema na turma 2, aumentando para 4 encontros. Porém, esses só mencionaram que deveriam ser aprofundados mais alguns pontos, pois ficaram obscuros. No entanto, não mencionaram quais eram esses pontos.

Veja a resposta de um participante referente à questão 2.



Durante todo minicurso, era apresentado maneiras diferentes que os professores poderiam abordar conteúdos matemáticos, metodologias diferentes que podem facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos, evitando assim que os alunos (futuros professores) ficassem limitados apenas na forma tradicional de ensino. O comentário acima do participante P2 evidencia bem os debates durante os encontros.

De modo geral, os comentários desta questão foram que muitos professores do ensino

básico preferem desconsiderar o conteúdo de geometria plana. Na verdade, acreditamos que esse fato é comum, pois muitos alunos que iniciam a graduação em Matemática relatam isso. Por esse motivo, decidimos fazer um minicurso que abordasse conceitos de geometria plana, através de uma metodologia diferente da tradicional.

Para a terceira questão, os comentários evidenciaram que a nossa proposta de atividade foi bem aceita por todos que estavam no minicurso. Muitas vezes os professores são cobrados que usem metodologias não tradicionais, porém em geral eles saem das universidades sem ter esses conhecimentos na prática, como mostra a resposta do participante que segue:

3. Como você avalia o uso dos recursos didáticos, régua e compasso, no ensino da geometria?  
*Acho ótimo, porque vemos as vastas possibilidades de trabalhar com estes recursos e observar também que é possível trabalhar e criar várias coisas.*

Por fim, os comentários dos participantes, para a última questão, mostraram que eles conseguiram assimilar muitas ideias trabalhadas no minicurso. Independente do quanto se tenha caminhado no curso, pois conseguiram fazer propostas para novas atividades, como mostra os recortes abaixo:

4. Cite, se possível, outros contextos em que poderíamos aplicar o uso da régua e compasso como ferramentas facilitadora do processo de ensino/aprendizagem.  
*Podemos aplicar também para construir uma praça onde utilizaríamos bem a régua e compasso. Sendo assim despertaria o interesse dos alunos.*

Portanto, pelo exposto acima, podemos concluir que os participantes, de modo geral, compreenderam e assimilaram os objetivos do minicurso. Mais ainda, eles visualizaram como podemos utilizar os recursos trabalhados em vários outros contextos, como pode ser observado na fala de outro participante:

4. Cite, se possível, outros contextos em que poderíamos aplicar o uso da régua e compasso como ferramentas facilitadora do processo de ensino/aprendizagem.

Através do conhecimento construtivo geométrico, pode-se resolver diversos problemas matemáticos, na antiguidade este método era mais utilizado por ser um dos primeiros conhecidos, com ele é possível encontrar 3º e 4º proporcionais que são utilizados na resolução de equações.

Sabemos o quanto é difícil o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Matemática, independente do nível de ensino. Esse fato se dá pelo motivo de alguns docentes usarem o sistema de ensino tradicional. Mas esperamos que trabalhos como esse sejam cada vez mais frequentes nos cursos de graduação para que os novos graduados possam levar, para a sala de aula, uma metodologia mais atrativa, que desperte nos alunos do ensino básico o interesse pela Matemática.

Nesse sentido, o professor tem que buscar tornar suas aulas atrativas e dinâmicas, de modo que a turma participe mais e com isso melhore o rendimento dos alunos.

Neste trabalho, mostramos duas maneiras de relacionar conceitos Matemáticos com o meio em que vivem que foram à construção do campo de futebol e da planificação de uma piscina olímpica, usando os recursos de desenho geométrico, régua e compasso.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSANI, Ana Carolina Coutinho. Futebol na formação do pensamento matemático. *In: VII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA SOLETRAS* – Estudos Linguísticos e Literários. 2010. Anais... UENP – Universidade do Norte do Pará – Centro de Letras, Comunicação e Artes. Jacarezinho, 2010. ISSN – 18089216. p. 839 – 846. Disponível em: <http://www.uenp.edu.br/trabalhos/cj/anais/soLetras2010/Ana%20Carolina%20Coutinho%20Consani.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2016.

D'AMBRÓSIO, U. **Dá realidade à ação: reflexões sobre a educação (e) matemática**. 5. ed. São Paulo: Summus, 1986.

VASCONCELOS, Cláudia Cristina. **Ensino-aprendizagem da matemática: velhos problemas, novos desafios.** Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20102/2015-II/slides/Texto%2023%20-%20MAT%20102%20-%202015-II.pdf>. Acesso em: 28 de novembro de 2016.

VASCONCELOS, Celso dos S. **Construção do conhecimento em sala de aula.** 3 ed. São Paulo: Libertad e Centro de Formação e Assessoria Pedagógica, 1995.