



CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE ÁREA E PERÍMETRO NAS FIGURAS PLANAS COM AUXÍLIO DO *SOFTWARE* GEOGEBRA

Felipe Diego Hepp – felipehepp@hotmail.com – Polo Três Passos

Larissa Weyh Monzon – larissamonzon@gmail.com – UFRGS

Resumo: O presente artigo trará à tona a resolução de problemas aliado ao uso do *Software* GeoGebra para realizar o estudo de conceitos de área e perímetro de figuras planas. O texto traz, inicialmente, a introdução do assunto abordado, em seguida propõe uma discussão sobre a resolução de problemas e o uso de tecnologias de informação e comunicação. Em seguida, será especificado o trabalho pedagógico realizado, para, então, propor discussões sobre a viabilidade deste projeto bem como os resultados esperados e alcançados com este.

Palavras-chave: Geometria Plana; *Software* GeoGebra; Álgebra.

1. INTRODUÇÃO

Neste artigo pretende-se mostrar que pode haver mudanças positivas no ensino, e que estas dependem da busca de métodos pedagógicos que possam ser eficazes para se concretizar esta mudança.

Este trabalho desenvolveu-se com 10 alunos da Escola Estadual de Educação Básica Padre Gonzales, do 6º ano, na cidade de Três Passos-RS. A escola se localiza no Bairro Padre Gonzales e o grupo de estudo é composto por alunos voluntários que se disponibilizaram a vir à escola em turno inverso para participar deste estudo.

O objetivo, neste artigo, é apresentar a evolução na aprendizagem dos alunos através de práticas decorrentes da resolução de problemas e do uso do *Software* GeoGebra, em termos de planejamento e de qualidade das atividades a serem desenvolvidas em dois encontros. A proposta foi partir de uma situação – problema, voltada a Tendência de

Resolução de Problemas e buscando-se trazer um problema do cotidiano e, para a sua resolução o uso de um recurso tecnológico.

Segundo Onuchic (1999) apud Zuffi e Onuchic (2007, p.11):

[...] se entende por problema, “tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”, isto é, qualquer situação que estimule o aluno a pensar, que possa interessá-lo, que lhe seja desafiadora e não trivial. Também é desejável que ela tenha reflexo na realidade dos alunos a que se destina [...]

Unir um recurso tecnológico e inovador com uma metodologia de ensino só vem a contribuir com a aprendizagem dos alunos. Segundo resultados do PISA 2012 “O Brasil registra baixo índice de recursos educacionais nas escolas, e observa-se uma correlação desse índice com o desempenho dos estudantes em matemática”¹.

No decorrer da carreira docente, percebe-se que seguir somente métodos tradicionais não é mais suficiente para obter uma educação de qualidade, os livros didáticos em suas novas versões estão recheados de atividades e conceitos, porém há uma necessidade de utilizar diversas estratégias de ensino, para cativar e motivar os educandos.

Observa-se que apenas com a utilização de recursos como a régua, o compasso, o transferidor não são mais suficientes para que haja aprendizagem nas aulas de Matemática. Para que esta possa ser significativa, há uma necessidade de utilizar as tecnologias de informação e comunicação. Nossos alunos, em sua maioria, utilizam diferentes tecnologias, o computador, o celular, entre outros, que são ferramentas tecnológicas muito modernas e hoje, nesta geração, são indispensáveis.

Cabe aos professores irem em busca desses procedimentos, pois as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) desenvolvem um papel muito importante no cotidiano de nossos estudantes. A maioria das escolas já estão equipadas e muitas políticas públicas estão investindo nisso, como por exemplo o ProInfo que é um “[...] O Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) é um programa educacional criado pela Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997, para promover o uso pedagógico de Tecnologias de

¹ Disponível em:

<http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2014/relatorio_nacional_pisa_2012_resultados_brasileiros.pdf> Acessado em 03 ago 2015.

Informática e Comunicações (TICs) na rede pública de ensino fundamental e médio.”², pois é imprescindível adaptar-se a isso, e unir essas ferramentas tecnológicas ao ensino. Portanto:

Aprender Matemática não é só aprender uma linguagem, é adquirir também modos de ação que possibilitem lidar com outros conhecimentos necessários à sua satisfação, às necessidades de natureza integrativas, com o objetivo de construção de solução de problemas tanto do indivíduo quanto do coletivo (MOURA, 2007, p. 62).

Para o desenvolvimento deste trabalho buscou-se trazer um problema do cotidiano, resolvê-lo dentro do *software* educativo GeoGebra³. Com o uso de tecnologias, neste caso de *software* educativo, o qual serviu de apoio e complemento aos conceitos já vistos pelos alunos dentro do assunto “Área e Perímetro”.

A escolha do tema, neste artigo, ocorreu pela necessidade dos alunos conhecerem uma nova forma de resolver situações problemas, diferentemente do espaço sala de aula com o uso de materiais rotineiros. Neste caso, o uso de um recurso tecnológico como auxílio para solucionar problemas relacionados ao ensino da Matemática. Desta maneira, analisou-se a resolução de um exercício que foi proposto aos alunos, utilizando o *software* GeoGebra.

O uso deste *software* possibilitou aos alunos uma nova visão da matemática, não só com meros cálculos usuais, mas com o uso de algo que para eles hoje é importante, o computador. A vantagem é que os alunos podem ter acesso a esse *software* em suas casas, por ser livre e de fácil entendimento.

2. A METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Acredita-se que a Resolução de Problemas é uma metodologia que deva ser analisada com muita atenção pelos professores de Matemática, pois ela tem o poder de motivar os alunos, envolver diversas situações em contextos que partem da realidade que os cercam. Exigindo, desta forma, dedicação e empenho dos seres envolvidos.

² Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=236> Acessado em 03 ago 2015.

³ *Software* educativo de Geometria Dinâmica - <http://www.geogebra.org/download>

Experiências voltadas à tendência da Resolução de Problemas⁴ foram implementadas por Dewey entre 1896 e 1904, e tinha como sugestão estar centrada em projetos, sendo que posteriormente, outros estudiosos começaram a desenvolver trabalhos voltados a compreensão a partir de situações-problemas. Mais precisamente no início da década de 1970, conforme nos relata Andrade (apud ONUCHIC, 1999, p. 203) a nível mundial,

Essa tendência, inicialmente, foi uma reação ao ensino matemático que se caracterizava pelos exercícios rotineiros de aplicação e memorização. Durante estudos e discussões que buscavam uma melhor Educação Matemática, a tendência resolução de problemas começou a caracterizar-se pela sua abrangência ao mundo real, ou seja, o problema matemático deixaria de ser, na matemática, um conteúdo de mera aplicação dos conceitos para tornar-se um meio de aprender e compreender os conhecimentos teóricos e práticos desta disciplina. (ANDRADE APUD ONUCHIC, 1999, p. 203)

Então, a Resolução de Problemas, ocorre a partir de uma situação-problema, passando do processo de problematização para o abstrato, ou seja, permite ao aluno relações entre o concreto e o abstrato, possibilitando através da pesquisa e da construção, a sua própria compreensão no meio que o cerca.

Neste pressuposto, a Educação Matemática no Brasil foi iniciada a partir da segunda metade da década de 1980, sendo que Onuchic (1999) afirma que

[...] quando os professores ensinam matemática através da resolução de problemas, eles estão dando a seus alunos um meio poderoso e muito importante de desenvolver sua própria compreensão. À medida que a compreensão dos alunos se torna mais profunda e mais rica, sua habilidade em usar matemática para resolver problemas aumenta consideravelmente. (ONUCHIC, 1999, p. 208)

O interessante é que com a situação problema proposta, para alguns alunos, esta pode ser solucionada rapidamente a partir de métodos conhecidos como o uso da Álgebra e cálculos convencionais e para outros, ser desconhecido ou ter dificuldades na resolução, talvez por não terem compreendido o uso dos cálculos necessários. Então é preciso compreender o problema em questão, fazer leitura, coletar os dados, discutir entre o grupo

⁴ FONTE: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/viewFile/303/563>

as informações necessárias, as possibilidades para sua solução e que são importantes para que se chegue ao resultado esperado.

Segundo Dante (1991)

[...] é possível por meio da resolução de problemas desenvolver no aluno iniciativa, espírito explorador, criatividade, independência e a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz de recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela. (DANTE, 1991, p.25)

Nesta metodologia, o professor desempenhará o papel de mediador, incentivador, possibilitando um ambiente de busca, de troca de aprendizagens, e, procurando demonstrar os possíveis caminhos para a resolução. É importante no decorrer da atividade discutir e verificar as soluções encontradas, observar os erros. Partindo dessa ideia, verifica-se que os alunos gostam de realizar situações problemas, porém temos que ter o cuidado de não transformar a atividade em algo repetitivo e trazer para a sala listas enormes que venha desmotivar os alunos.

Os livros didáticos, por exemplo, trazem várias situações, porém muitas destas repetidas, alternando apenas os valores e os alunos, em um modo geral, estão cada vez mais desinteressados e desmotivados. Parece que não gostam da matemática e se trabalhar apenas numa sequência com exercícios que estão em livros, os alunos apenas realizam os cálculos desinteressadamente, pois sabem que nas últimas páginas há solução para as questões não contribuindo, deste modo, para a aprendizagem

Realmente, é muito cômodo se basear em um livro e segui-lo, mas temos que rever se isso realmente é importante e se está trazendo resultados. O livro didático possui vários exemplos significativos e autores muito bons, mas, não se deve seguir apenas um e sim, pesquisar em vários.

Não é tão fácil desenvolver esta atividade, precisamos de muito empenho e planejamento. Os erros irão aparecer, o desânimo também, porém precisamos ser persistentes quanto ao seu uso. A resolução de problemas é, sem dúvida, uma importante contribuição possibilitando no aluno a capacidade de desenvolver o pensamento, o raciocínio matemático e a oportunidade de ampliar seus conhecimentos e entender novas formas de realização de um tema proposto.

Com esse pressuposto a matemática nos últimos anos vem evoluindo no sentido de unir as tendências pedagógicas ao uso de recursos tecnológicos, objetos de aprendizagem e *softwares* dinamizados, pois não há sequer dúvida em dizer que esses recursos dinamizam a sala de aula tornando o espaço mais atrativo aos alunos.

Não há dúvida de que as Novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino e aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor. (KENSKI, 2003, p.46)

O aluno sente-se mais motivado a realizar as tarefas em um ambiente moderno, com recursos tecnológicos os quais estamos inseridos e com isso o ensino se torna prazeroso, com mudanças positivas para a educação.

3. O SOFTWARE GEOGEBRA E SEUS BENEFÍCIOS AO ENSINO DA MATEMÁTICA

O *software* GeoGebra é educativo e de distribuição livre, foi criado por Markus Hohenwarter e nele reúne conteúdos de Geometria, Álgebra e Cálculo.

GeoGebra é um *software* de matemática dinâmica para utilizar em ambiente de sala de aula, que reúne **GEOMETRIA**, álgebra e cálculo. Recebeu muitos prêmios internacionais incluindo o prêmio de *software* educativo Alemão e Europeu. Idealizado e criado por Markus Hohenwarter na Universidade de Salzburg. (FERREIRA, 2010, p. 3)

Ele é um *software* da Geometria Dinâmica virtual e permite realizar inúmeras construções, as quais não perdem suas propriedades ao aplicar movimentos, por exemplo, ao construir um quadrado, este terá sempre a propriedade dos ângulos retos e de todos os lados iguais, mesmo ao rotacionar, diminuir ou aumentar seu tamanho. Com ele há possibilidade de criar pontos, retas, polígonos, cônicas e propicia modificar suas construções desde o tamanho, formato, cores, e o interessante é que mantém a propriedade da construção inicial. Abaixo segue imagem (Figura 01) da tela inicial do *software* com sua janela algébrica.

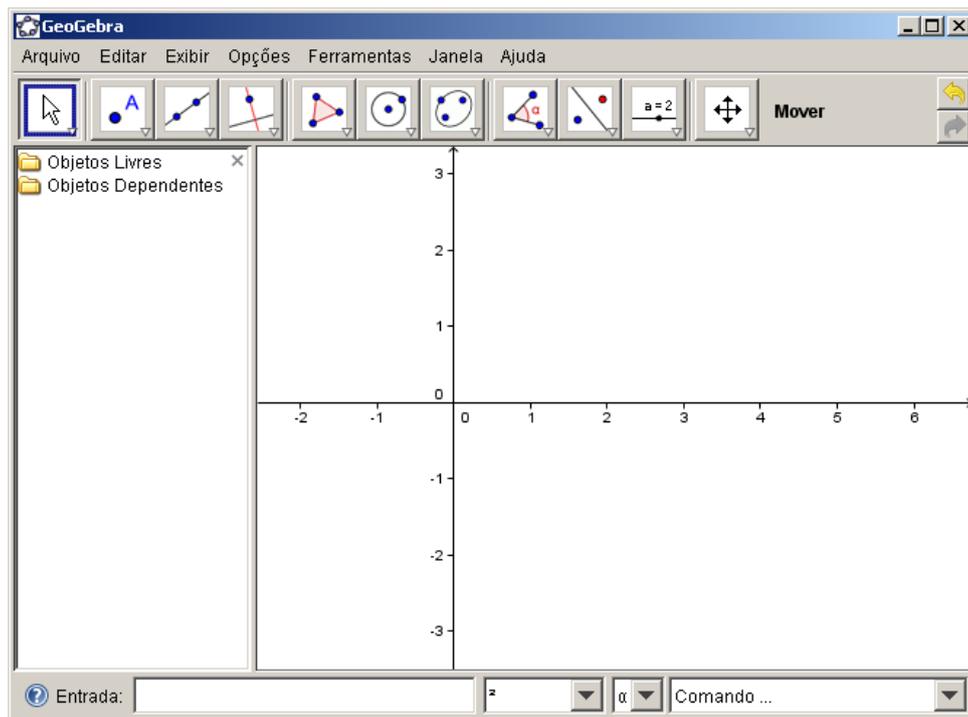


Figura 1: Tela inicial do *Software GeoGebra*⁵

Como podemos ver, há várias janelas de álgebra, ao clicarmos em uma delas podemos definir construções virtuais visualizando propriedades e definições que são comuns às figuras construídas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – (PCNs BRASIL, 1998, p.147) afirmam que o uso da informática “permite criar ambientes de aprendizagem que fazem sugerir novas formas de pensar e aprender”, ou seja, enfatiza a importância do uso de TICs na educação básica como uma ferramenta de ensino e aprendizagem.

O GeoGebra é um recurso tecnológico que está sendo muito proveitoso em nossas escolas principalmente no ensino da Matemática, pode servir para rever conceitos, resolver situações problemas, introduzir um novo assunto. Ele está despertando o interesse dos alunos quanto ao seu uso, e por ser livre qualquer pessoa pode obter e usufruir de suas ferramentas. Para o professor que, em alguns casos, possui dificuldades com as tecnologias, esse recurso pedagógico fará com que este se sinta a vontade em manuseá-lo, por ser de fácil entendimento será uma forma de estar mais ligado à informatização sem se preocupar ou estar com medo de seu uso.

⁵ FONTE: Arquivo do pesquisador.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental, os conceitos geométricos são parte importante do currículo de Matemática porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (PCN, 1997, p. 41)

Como citado anteriormente, esta ferramenta o GeoGebra reúne Geometria, Álgebra e Cálculo, portanto a Geometria é um tema que vem sendo trabalhado diariamente nas escolas e em praticamente todas as classes. Dentro deste recurso tecnológico, os alunos podem visualizar o que estão construindo e compreender os conceitos geométricos, visualizando, descrevendo cada um destes, tendo a percepção até de ver resultados apenas analisando detalhadamente a construção.

4. A EXPERIÊNCIA NA PRÁTICA

Para este estudo de caso serão convidados 10 alunos, que estudam no sexto ano da Escola Estadual de Educação Básica Padre Gonzales, para comparecerem na escola em turno inverso e, em grupos de 5 componentes discutir os problemas e construir coletivamente os conceitos de área e perímetro. Serão realizados dois encontros, uma na segunda-feira e outro na quinta- feira, sendo de 1 h e 30 min cada encontro, obedecendo o seguinte cronograma: Grupo 01 das 13 h e 30 min as 15 h e Grupo 02 das 15 h as 16 h e 30 min. Cada grupo fará as mesmas atividades.

4.1 Planejamento para o encontro um

Inicialmente será distribuída uma folha com o problema matemático que segue descrito abaixo, o qual os alunos deverão ler com atenção e, manipulando o *Software* GeoGebra, resolver:

Os alunos da Escola Estadual de Educação Básica Padre Gonzales organizaram a construção de um campo de futebol. Para tanto, eles necessitarão de dois itens diferentes: leivas de grama para cobrir o campo e de tela para cercá-lo. Se o campo tem as dimensões oficiais de 120 m na lateral e

90 metros de fundo, quanto de tela será necessário? Considerando que uma leiva cobre um espaço de 1 metro quadrado, quantas leivas serão necessárias? Quanto custará estes dois itens, sabendo que o metro quadrado da grama Esmeralda custa R\$ 6,00 (<http://rs.olx.com.br/regioes-de-porto-alegre-torres-e-santa-cruz-do-sul/industria-comercio-e-agro/gramas-em-leiva-sempre-verde-e-esmeralda-37510387>) e a tela de 1,80 metros de altura por 25 metros de comprimento custa R\$ 465,00 (<http://www.taqi.com.br/taqi/material-de-construcao/material-de-bruto/telas-e-arames/cat60110/>)?

Instruções:

- 1) A leiva verde tem tamanho de 1 cm por 1 cm no *Software*, a qual está em escala, correspondendo, portanto, a 10 m por 10 m.
- 2) O campo de futebol (em preto), no *Software*, mede 12 cm por 9 cm. Como está em escala, portanto, representa 120 m e 90 m, respectivamente.
- 3) A quantidade de leivas deverá ser multiplicada por 10, por causa da escala, bem como o tamanho total da tela.

Os alunos utilizarão o *Software* GeoGebra, no objeto virtual que foi criado pelo autor e passado para os computadores da escola. O objeto também se encontra disponível na Internet, no site <https://tube.geogebra.org/material/show/id/1474743>, e, através das observações e do manuseio deste objeto, discutirão alternativas para resolver o problema. Neste momento não haverá interferência do professor pesquisador, apenas o registro.

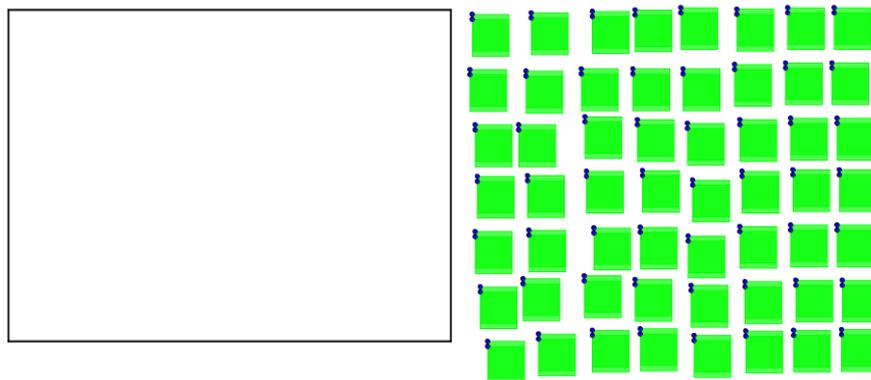


Figura 2: Layout do objeto virtual 'Área e Perímetro'.

Os educandos devem considerar os quadrados verdes como sendo uma leiva da grama e, clicando no ponto azul, devem arrastar e preencher o campo de futebol, que é representado pelo retângulo preto. Com isso, espera-se que compreendam que a área se refere ao espaço interno e que o perímetro é o contorno.

No segundo momento, sentaremos em um círculo para discutir os resultados. Neste momento farei os seguintes questionamentos:

- a) Quantas leivas serão necessárias?
- b) Como vocês fizeram para descobrir?
- c) Existe alguma outra forma de descobrir isso? Como?
- d) Quanto de tela será usada?
- e) Como vocês fizeram para descobrir?
- f) Existe alguma outra forma de descobrir isso? Como?
- g) Os dois itens representam dois conteúdos matemáticos distintos, que são área e perímetro. O que vocês acham que corresponde a área? E o perímetro? Por quê?

Após discutirmos, pedirei aos alunos que escrevam em uma folha de ofício o que fizeram no encontro, o que gostaram, o que não gostaram e o que entenderam por ser área e perímetro.

4.2 Planejamento para o encontro dois

Os alunos terão três objetos digitais, que são compostos por imagens sobrepostas a uma malha quadriculada. Como é um *software* de geometria, é possível construir polígonos sobre estas imagens para, assim, investigar qual a área e o perímetro de cada objeto, objetivando generalizar uma fórmula do cálculo da área e do perímetro.

Estes objetos se encontram na Área de trabalho dos computadores da escola.

Objeto 01⁶:

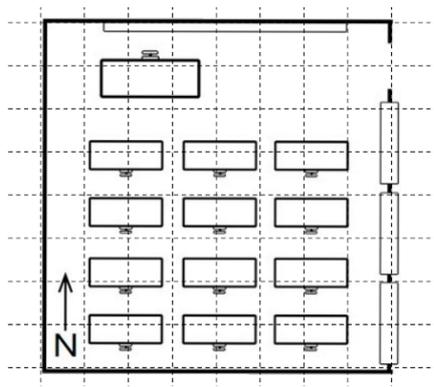


Figura 3: Planta baixa de uma sala de aula sobre malha quadriculada.

A sala de aula (<http://geografalando.blogspot.com.br/2013/02/1-serie-em-3-bimestre.html>) de Pedro é quadrada e está representada no arquivo do GeoGebra chamado Objeto 1. Determine a área e o perímetro desta sala sabendo que cada quadradinho representa 1 metro quadrado, ou seja, cada quadradinho mede na realidade 1m por 1m.

Objeto 02⁷:

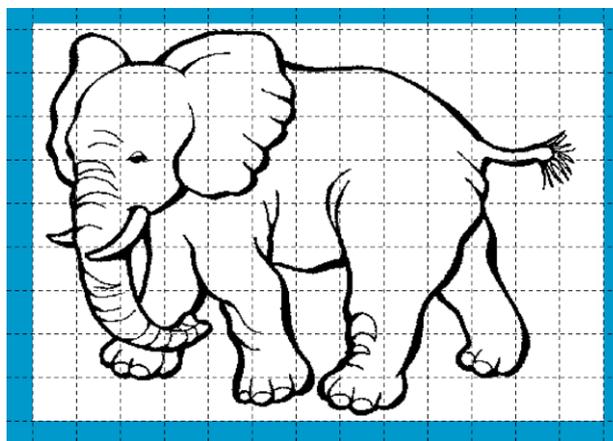


Figura 4: Desenho de um elefante sobre malha quadriculada.

Ana desenhou um elefante (<http://www.notube.com.br/imprimir-desenhos-desenho-para-imprimir-e-colorir/>) em uma folha de ofício (Objeto 2). Determine a área e o perímetro aproximados desta folha.

⁶ Disponível em: <https://tube.geogebra.org/material/show/id/1474759>

⁷ Disponível em <https://tube.geogebra.org/material/show/id/1474765>.

Objeto 03⁸:

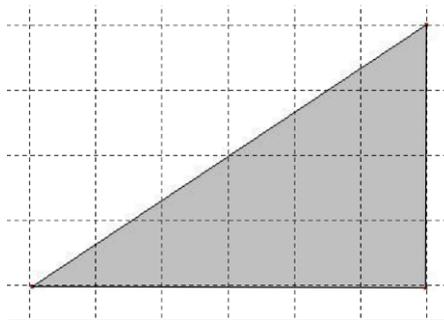


Figura 5: Triângulo retângulo sobre malha quadriculada.

A praça de uma cidade tem a forma triangular (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=15535>), como no Objeto 3. Qual será, aproximadamente, a área desta praça?

Será solicitado que os educandos resolvam estes problemas individualmente. Anotem em uma folha de ofício as estratégias utilizadas para calcularem o que se pede em cada caso.

Em seguida, será feito um círculo onde cada aluno irá apresentar os dados e a forma que os obteve.

A seguir, nos próprios objetos, os alunos serão instruídos a utilizarem a ferramenta Polígono () e construir um polígono ao redor de cada objeto. Utilizando as ferramentas Distância, Comprimento ou Perímetro () e Área (), determinar o perímetro e a área e comparar os resultados. Os alunos registrarão em uma folha os resultados e caso sejam diferente dos encontrados anteriormente, deverão justificar o porquê desta diferença.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 Primeiro encontro

Os alunos estavam ansiosos pela aula de Matemática utilizando os computadores, comparecendo treze alunos que vieram para o encontro voluntariamente, sem nenhum ônus

⁸ Disponível em: <https://tube.geogebra.org/material/show/id/1474771>.

financeiro ou de nota na média de nenhuma matéria regular de ensino, todos no horário das 13h e 30 min, devido à expectativa do encontro.

Percebe-se, desta forma, que é possível encontrar a solução de um grande problema: a desmotivação. Conforme Moran (2007, p.43) “O grande desafio da educação é ajudar a desenvolver durante anos, no aluno, a curiosidade, a motivação, o gosto por aprender.”

Ao entrarem no Laboratório de Informática, dei as boas vindas a todos e pedi para que sentassem em duplas (apenas um aluno trouxe seu notebook) e entreguei uma folha com o primeiro problema. Expliquei que para resolver este problema usaríamos o *Software* GeoGebra e, rapidamente, expliquei como o programa funcionava.

Os educandos abriram então o primeiro arquivo e, após a leitura do problema, começaram a tentar resolvê-lo, utilizando o *Software*. Percebeu-se, aí, que formava-se dois grupos bem distintos: um grupo composto por cinco alunos que leram o problema, iniciaram a distribuir as leivas de grama no programa e verificaram que, em determinado momento, poderiam calcular quantas leivas seria necessário, e procedendo da mesma forma, calculando a quantidade de tela que seria ocupada.

E o outro grupo, composto por oito alunos que necessitaram colocar todas as leivas no campo, para então contar quantas leivas foram utilizadas e a quantidade de tela que seria utilizado.

As informações que contavam sobre a escala foram suprimidas ao passar o problema aos alunos, e somente três perceberam a necessidade de multiplicar por dez o valor encontrado, para assim descobrir o resultado real que seria utilizado no campo verdadeiro.

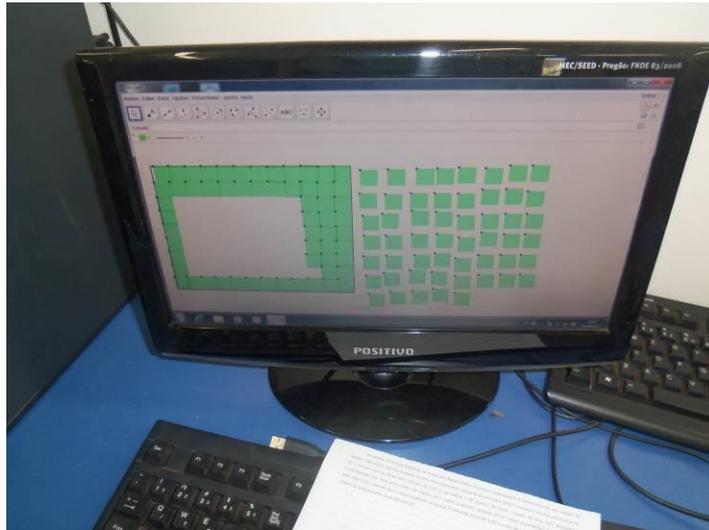


Figura 6: Foto do computador de um aluno preenchendo o “campo”.



Figura 7: Foto do computador de um aluno preenchendo as laterais do “campo”.



Figura 8: Foto do computador de um aluno com o “campo” preenchido.

Para calcular o valor gasto com o campo de futebol, foi permitido o uso da calculadora do computador. Percebe-se, aí, que muitos educandos tem dificuldade em trabalhar com a calculadora, em se tratando de número decimal.

Neste momento foi necessário fazer a intervenção, através da mediação, auxiliando os educandos. Segundo Libâneo (1994, pg.88):

O trabalho docente é atividade que dá unidade ao binômio ensino-aprendizagem, pelo processo de transmissão-assimilação ativa de conhecimentos, realizando a tarefa de mediação na relação cognitiva entre o aluno e as matérias de estudo.

Sentamos em círculo para debater o problema e foi verificado que nove alunos acertaram as respostas e conseguiram compreender a diferença entre área e perímetro de forma intuitiva. Os alunos que não acertaram a resposta, voltaram aos computadores e, quase todos, conseguiram descobrir onde estava o erro e arrumaram seus resultados.

5.2 Segundo encontro

No segundo encontro percebeu-se que ainda havia bastante expectativa em relação aos educandos, os quais estavam ansiosos por saber o que seria visto ou estudado neste encontro. Compareceram doze alunos, faltando somente um aluno do primeiro encontro.

No segundo encontro foi seguido, basicamente, o mesmo procedimento do primeiro encontro: a maioria dos alunos sentou em duplas, onde cada um recebeu um problema para resolver, e este problema representado no *Software*.

Alguns questionaram se precisavam contar tudo ou poderiam fazer os cálculos. Viase bastante interesse nos educandos em encontrarem a resposta correta de forma mais rápida possível.



Figura 9: Foto com alunas resolvendo problema dois.

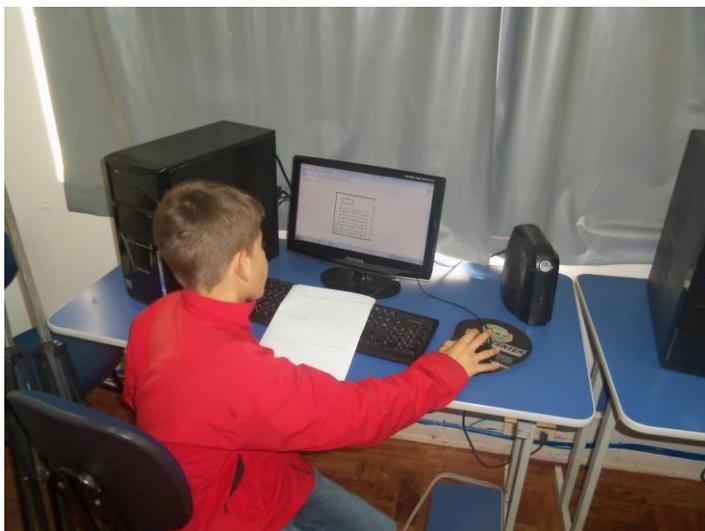


Figura 10: Foto de um aluno resolvendo problema um.



Figura 11: Foto com alunas pedindo auxílio.

Teve três alunas que não conseguiram estabelecer relação do primeiro encontro para o segundo encontro, e, mesmo com auxílio e mediação do educador, não conseguiram resolver os problemas nem diferenciar a área do perímetro.

Percebe-se, aqui, que os educandos acima mencionados apresentam lacunas em sua formação, não conseguindo construir significado para estes conceitos matemáticos.

Os outros nove alunos conseguiram resolver os problemas, cada um de uma forma e no seu tempo, mas encontrando a resposta correta. Estes acabaram passando a resposta aos três que não haviam conseguido para podermos fazer a discussão do que foi visto e aprendido neste encontro.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência foi válida, visto que percebeu-se claramente que os educandos, por poderem utilizar o computador e trabalhar com um *software* matemático, demonstraram interesse em resolver e compreender os problemas propostos.

É possível afirmar os objetivos do projeto foram alcançados, visto que os estudantes, ao iniciarem as atividades, não tinham conhecimento sobre área e perímetro, mas, através da interação com o *software* GeoGebra para resolverem o problema, com a mediação do educador, conseguiram, em sua grande maioria, criar uma definição para área e perímetro, construindo conhecimento.

Acredito que poderia ter desenvolvido um projeto de melhor qualidade se tivesse utilizado os dois horários, como inicialmente planejado, onde os alunos pudessem interagir individualmente com o computador, e, desta forma, ter explorado melhor os objetos virtuais.

Pelas falas dos educandos e nos registros escritos, percebeu-se que foi uma aula diferente, desafiadora e prazerosa, onde eles puderam construir conhecimento, compreendendo o porquê do estudo da área e perímetro (aplicações).

Quando os educadores utilizarem as tecnologias que estão a disposição, incentivando os educandos a construírem conhecimento e adotar a postura de mediador do conhecimento (e não transmissor), a educação será muito mais significativa e prazerosa para os estudantes.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais** – 1998. Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação e do Desporto, Brasília, DF.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** – 1997. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 2. ed. São Paulo: Ática, 1991.

FERREIRA, Roberto Claudino. Ensinando Matemática com o GeoGebra. **Enciclopédia Biosfera**. Goiânia:< >, Vol.6, N.10, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e à distância**. 8ª edição, Campinas: Papirus, 2003.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 1994

MORAN, José Manuel. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas, SP: Papirus Editora, 2007.

MOURA, M. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (Org.). **Educação Matemática na infância: abordagens e desafios**. Vila Nova de Gaia. Gailviro, 2007.

ONUChIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Unesp, 1999, p. 203-208.

ZUFFI, Edna Maura; ONUChIC, Lourdes de la Rosa. **O Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas e os Processos Cognitivos Superiores**. Unión - Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 11, sept. 2007, p. 79-97.