

GEOMETRIA NA ARQUITETURA, UM PASSO PARA O CONHECIMENTO MATEMÁTICO

GEOMETRY IN ARCHITECTURE, A STEP FOR MATHEMATICAL KNOWLEDGE

Gerson Scherdien Altenburg¹

RESUMO: É fato que as tecnologias estão cada vez mais presentes na vida dos educandos, promovendo o repensar do educador em relação às formas de ministrar aulas de modo a alavancar a construção do conhecimento. Analisando uma sala de aula contemporânea, é praticamente inviável o ensino sem as mídias, que nos levam a possibilidades e descobertas; é o caso do software GeoGebra², ferramenta indispensável na geometria. Desenvolvi a pesquisa, procurando uma atividade diferenciada na abordagem da geometria plana, para identificação de figuras geométricas. Utilizei como veículo a arquitetura das residências da comunidade, registradas por fotografias. O intuito do trabalho é calcular área e perímetro na identificação dessas figuras representadas no software.

Palavras-chave: Arquitetura. Geometria e tecnologias.

ABSTRACT: It is a fact that technologies are increasingly present in the lives of students, and make teachers rethink the ways to teach classes so as to leverage the construction of knowledge. Analyzing a contemporary classroom, it is practically impossible to have education without the media, which lead us to possibilities and discoveries, in the case of GeoGebra software, an indispensable tool in geometry. I developed the research, seeking an activity with a differentiated approach to flat geometry for identifying geometrical figures. I used as a vehicle, the architecture of community residences, recorded by photographs. The work aims to calculate area and perimeter in identifying these figures represented in the software.

Keywords: Architecture. Geometry and technologies.

1 INTRODUÇÃO

Muito se fala em renovação na qualidade do ensino de Matemática, pois é uma ciência muito criticada por toda a sociedade, podendo ser compreendida como difícil e por vezes até complicada.

Consequentemente, torna-se uma disciplina desprezada, pois os conteúdos quase não se modificam e, por isso, não se tem o interesse dos educandos, sendo que eles mesmos repetem que a matemática nunca muda, nem inova. Partindo deste pretexto, por que não buscar, ou pelo menos tentar fazer com que o educando tome gosto pela matemática expondo o conteúdo de outra

forma? Por exemplo, com mais inovação e com ajuda deles próprios na construção de conceitos, onde eles podem questionar e participar do processo de aprender, utilizando as mídias presentes em torno da vida deles e da escola, pois não podemos excluir esta da realidade deles.

Inovar a aula de Matemática com o computador, que é uma ferramenta presente na vida da maioria dos educandos da escola no qual o trabalho foi desenvolvido, permite-me trabalhar de uma forma diferenciada, sendo que o computador oferece uma série de aplicativos, além de poder trabalhar com vários tipos de softwares, como, por exemplo, o software GeoGebra, que é

¹ Professor de Matemática e Física, Especialista em Matemática e Mídias na Educação. E-mail: gersonsaltenburg@gmail.com.

² GeoGebra: Software de matemática gratuito traz consigo os recursos da geometria, álgebra, gráficos, tabelas, possibilidade de cálculos e inserção de textos, construção de figuras geométricas, entre outros recursos, criado por Markus Hohenwarter, em 2001.

um recurso tecnológico auxiliar no processo de aprendizagem do educando. O seu uso só vem a beneficiar as aulas de matemática, mais precisamente na parte da geometria, na construção de formas e identificação das mesmas, além de outras funções em relação a álgebra.

Assim sendo cria-se uma nova forma de provocar no educando a construção de seu próprio conhecimento, sem as práticas tradicionais e sim com uma proposta diferenciada, que é a utilização de softwares como aliada na sala de aula e fora dela. Isso faz com que a matemática não fique apenas na escola; com a utilização da tecnologia a seu favor, ela também pode ser explorada fora da sala de aula, provocando um instinto investigativo que favorece o aprender da matemática com um novo paradigma.

Para melhor acesso às informações, a tecnologia é muito importante, pois, com o uso da informática, desenvolve-se a criatividade, ampliando assim competências e habilidades para a seleção de informações pelo próprio sujeito da aprendizagem.

Contudo, com a utilização do computador e o domínio de softwares matemáticos, entre outros, os currículos das escolas vêm sendo readaptados, incorporan-

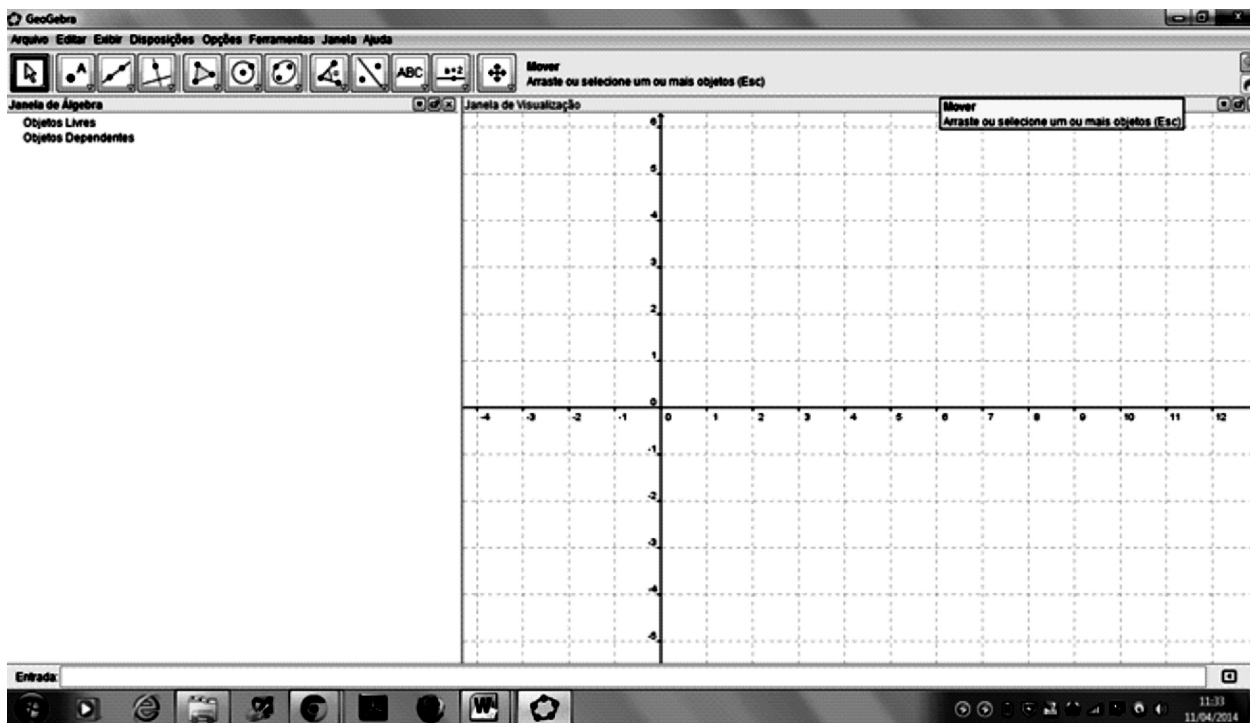
do a mídia, fazendo com que os professores reformulem sua cultura profissional, buscando qualificação quanto à sua formação inicial e formação continuada, proporcionando aos seus educandos o prazer de aprender de uma maneira diferenciada e, assim, proporcionar a eles o conhecimento.

Neste projeto de ação, busquei trabalhar o Sistema Cartesiano Ortogonal e a geometria com o software GeoGebra que envolvesse a região onde a escola está inserida, resgatando a cultura; baseei-me na arquitetura local, por meio de coleta de fotos de casas e demais construções.

Dentro deste contexto, o trabalho, aqui apresentado, tem como intenção: a) explorar a geometria com o auxílio do sistema cartesiano, b) realizar uma coleta de fotos tiradas da arquitetura do município pelos próprios educandos, c) analisar as figuras geométricas presentes na mesma, e, ainda, d) reproduzir estas formas geométricas no sistema cartesiano por meio de um software matemático chamado GeoGebra.

Abaixo, na figura 1, está representada a imagem inicial quando se inicializa o software para realizar trabalhos.

Figura 1 – Interface do GeoGebra



Fonte: Arquivo Pessoal

O GeoGebra é um software integrado de formas e gráficos. É uma ferramenta para a realização de tarefas e situações problema, proporcionando a oportunidade de promover o autodesenvolvimento nas várias áreas do conhecimento, transformando a aprendizagem num processo dinâmico.

Contudo, visei trabalhar a geometria valorizando a arquitetura local, pois são traços de uma colonização de que os educandos fazem parte e também é um momento onde podem conhecer mais sobre suas origens e tentar preservar a história de seus antepassados bem como a sua.

Mas por que o GeoGebra, a geometria, a arquitetura regional? A sociedade contemporânea vivencia uma época de grandes transformações, de readaptações. A arquitetura regional foi escolhida como um veículo para o tema em sala de aula, mas com o intuito de preservar viva na memória dos educandos os traços de uma colonização da qual eles são descendentes e que diariamente vai se perdendo cada vez mais.

Ao passar pela região rural, não vejo mais casas antigas preservadas, mas abandonadas ou destruídas, o que me entristece, pois não se está valorizando o passado como se deveria.

Claro que mudar é bom; afinal, quem não quer melhorar de vida, adquirir algo novo, mudar para uma casa nova? Então, pensando nisso, uma forma de lembrar a arquitetura regional por muito tempo é fazer o registro por meio da fotografia. Assim, pode-se trabalhar a mídia na sala de aula, que ainda serve como um auxílio na aprendizagem do educando, e com a fotografia, também o computador e o software são um recurso tecnológico apoiador.

Mas como envolver os educandos e a mídia de maneira significativa? Através do registro em forma de fotografia das construções mais antigas e com traços da colonização alemã e pomerana, predominante na região. Com o uso do computador e da internet, pode-se pesquisar tipos diferentes de formas geométricas e, com a ajuda do software, pode-se tentar reproduzir as construções respeitando os detalhes no software, para posterior identificação de figuras geométricas, cálculos de áreas e perímetros.

Geralmente, o educando, quando desafiado, busca solucionar as questões em conceitos já estabelecidos, mas a sala de aula não é o único lugar em que se aprende. O educando é sujeito de sua aprendizagem e não basta fazer por fazer; ele deve ir em busca de seus objetivos, sendo que é da escola que muitas vezes tira lições para toda a vida. Já no caso da utilização do software, o

educando, além de estar praticando matemática de uma maneira diferente e podendo estar em sua casa, estará manuseando algo que atrai a sua atenção, o computador.

Segundo Piaget, conhecer significa inserir o objeto do conhecimento em um sistema de relações, sendo que o educando arquiteta sua realidade estruturando sua experiência vivida (RAMOZZI-CHIAROTTINO, 1988, p. 5 apud RAMOS, 2000), o que me parece ser viável na exploração do conteúdo da geometria.

Conhecer a geometria e suas aplicações na prática pode contribuir com a aprendizagem do aluno, por ter aplicação em diferentes situações, seja em casa, num olhar simples sobre as formas geométricas que estão em todo o lugar, seja numa descrição mais precisa de certas formas, como área e perímetro. Isto é matemática, onde a aprendizagem é significativa, construindo conhecimento, habilidades e valores, sobretudo valorizando a mídia como forma de visualização de dados coletados pelos educandos.

Sendo assim, hoje a geometria (formas e gráficos), os softwares e a fotografia compõem áreas do conhecimento que têm um valor importante na nossa sociedade, tendo em vista que é um conteúdo que colabora no desenvolvimento do raciocínio lógico e na percepção do educando, visto que vemos formas geométricas a todo o momento e em qualquer lugar. Porém, a geometria na matemática do Ensino Fundamental vem sendo desenvolvida aos poucos, principalmente se considerada sua importância para o educando; daí surgiu esta ideia de resgatar e aprimorar mais este estudo tão importante e essencial na vida cotidiana do aluno no Ensino Médio.

Este trabalho de conclusão de curso apresenta uma aplicação contextualizada de fotografia e software, relacionada ao cotidiano a partir das fotos tiradas pelos alunos da arquitetura da região. A seguir se apresentam o desenvolvimento da prática e algumas reflexões sobre ela. O resgate das raízes da cultura pomerana e alemã é um foco grandioso na comunidade de São Lourenço do Sul, principalmente no interior do município, onde a escola se localiza e os alunos residem.

Este trabalho tem como objetivo auxiliar o educando do Ensino Médio no estudo da geometria, tendo como facilitador a tecnologia promovida pelo software GeoGebra, valorizando ainda a cultura local.

Como objetivos específicos intencionam-se:

a) trabalhar em equipe para manusear corretamente os objetos de mídias (computador, câmera fotográfica, fotos antigas, etc.);

b) conhecer e manejar corretamente o software matemático GeoGebra que retrata toda a geometria plana;

c) incorporar a história da geometria de antigamente e dos tempos atuais, valorizando a beleza arquitetônica da comunidade, dando valor à cultura da sociedade, contemplando a foto como fonte de recursos visuais da referida arquitetura;

d) fazer um paralelo entre essa diferença de época, ocorrida desde o início da colonização da região até hoje em dia;

e) pesquisar na internet os diferentes tipos de formas geométricas;

f) identificar essas formas e realizar uma apresentação (dois grupos) oral do projeto, com o auxílio do Power Point, para as demais turmas do mesmo turno.

2 CONTEXTO DA CULTURA REGIONAL

Os alemães que vieram da Alemanha para o Brasil trouxeram seu idioma, o alemão, que hoje está cada vez mais se perdendo na comunidade. Já os pomeranos trouxeram seu dialeto, pois são oriundos não apenas de um país, mas sim de uma região que contempla dois países, a Alemanha em menor território e a Polônia em maior território; este dialeto permanece forte na região, pois a comunidade, geralmente, costuma dizer que é mais fácil de falar do que o alemão, pois não exige tantas regras para a fala. Os dois dialetos possuem escrita.

Abaixo segue o mapa de onde os pomeranos e alemães partiram rumo ao Brasil.

Figura 2 – Região de descendência alemã/pomerana



Fonte: Centro Cultural 25 de Julho de Blumenau (2015)

3 DISCUSSÃO TEÓRICA

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) – nº 9.394/96 tem entre seus objetivos utilizar as tecnologias da informação e da comunicação para construir conhecimentos e refletir sobre ações realizadas durante o processo de ensino e aprendizagem. Por meio das tecnologias, o cidadão é conduzido a um universo de informações que possibilita desenvolver a imaginação, a percepção, o ra-

ciocínio e competências para a produção e transmissão de conhecimentos.

O uso do software GeoGebra na aula de matemática é um recurso que permite explorar conteúdos de uma maneira bem mais atrativa.

O uso de softwares de geometria [...] pode contribuir em muitos fatores, especificamente no que tange à visualização geométrica. A habilidade de

visualizar pode ser desenvolvida, à medida que se forneça ao aluno materiais de apoio didático baseados em elementos concretos representativos do objeto geométrico em estudo. Softwares educativos podem representar possibilidades de simulação deste material concreto (BOLGHERONI; SILVEIRA, 2008, p. 3 apud VIEIRA, 2010).

No entanto, para o uso desse recurso, os professores devem se adaptar à modernidade e desenvolver o domínio das tecnologias para que os educandos tenham uma aprendizagem de qualidade. Entretanto, não se tem garantia de que a tecnologia esteja presente de maneira satisfatória na formação de futuros professores.

Se o uso de novas tecnologias da informação e da comunicação está sendo colocado como um importante recurso para a educação básica, evidentemente, o mesmo deve valer para a formação de professores. No entanto, ainda são raras as iniciativas no sentido de garantir que o futuro professor aprenda a usar, no exercício da docência, computador, rádio, gravador, calculadora, internet e a lidar com softwares educativos (BRASIL, 2001, p. 24).

Contudo, se houver uma ausência de conhecimento tecnológico na formação do professor, ele mesmo deve ir à busca de seu próprio aperfeiçoamento, para estar capacitado a ministrar uma aula de qualidade. É preciso ter familiaridade com os recursos que a tecnologia oferece, faz-se necessário um novo olhar para o conteúdo que está sendo estudado e de que maneira será abordado, sobretudo, a intenção é fazer com que o educando enriqueça seu conhecimento com as mídias. São diferentes requisições e não é um caminho muito fácil, necessitamos de dedicação.

A interação aluno-computador precisa ser mediada por um professor preparado para provocar situações que favoreçam a aprendizagem dos alunos. A exigência de tornar os alunos competentes produtores do próprio conhecimento implica valorizar a reflexão, a ação a curiosidade, o questionamento e, para tanto, faz-se necessário que o professor reconstrua a prática conservadora que vem desenvolvendo em sala de aula (MORGADO, 2002, p. 5).

Na tentativa de pesquisar na internet os conhecimentos de geometria, que é também um dos objetivos propostos, pude ver que alguns educandos chegam ao Ensino Médio com mais conhecimentos do que outros; sendo assim, o interessante foi trabalhar as formas geométricas de maneira que eles pudessem lembrar o que já conheciam, mas também aprimorar os conhecimentos

com a ajuda do software, pois o utilizo em todo o Ensino Médio, respeitando cada conteúdo programático.

Os professores devem diversificar suas aulas, para que não acabem, muitas vezes, nas tradicionais aulas expositivas, na qual o professor copia no quadro e o educando copia no caderno, tornando-se um processo mecânico com a ideia que, quanto mais exercícios, mais o aluno aprenderá. Será que de fato essas resoluções de exercícios repetitivos geram o aprendizado?

Os professores em geral mostram a matemática como um corpo de conhecimentos acabado. Ao aluno não é dada a oportunidade de criar nada, nem mesmo uma solução mais interessante. O aluno assim passa a acreditar que na aula de matemática o seu papel é passivo e desinteressante (D'AMBROSIO, 1989, p. 2).

Claro que, com o uso das mídias e com o avanço das tecnologias, a educação não está garantida. Faz-se necessário estar presente na sala de aula ou mesmo na escola, que é onde o indivíduo está mais propenso a novas descobertas e apto a mais conhecimento.

Todo bom profissional deve se conscientizar de que a formação é constante, indispensável e muito importante, para que cada vez mais sua aula seja produtiva e qualificada. No caso do curso de pós-graduação da FURG, temos a possibilidade de realizar uma prática para posterior reflexão, uma espécie de pesquisa-ação, onde no trabalho é levada em conta a opinião dos educandos, que muitas vezes soma na prática.

Os professores que vivenciam processos de pesquisa-ação têm a possibilidade de refletir sobre as suas próprias práticas, sua condição de trabalhador, bem como os limites e possibilidades do seu trabalho. Nesse sentido, ela se constitui em uma estratégia pedagógica de conscientização, análise e crítica e propõe, a partir da reflexão propiciada na interlocução com os pesquisadores-observadores e na participação nas discussões com o grupo de pesquisa, alterações de suas práticas, sendo delas os autores (GARRIDO, 2005, p. 527 apud BITTAR; CASTRO FILHO; SANTOS, 2008).

Contudo, tentei fazer com que os educandos procurassem pesquisar fora da sala de aula (no caso da fotografia), pois não se aprende somente na sala e sim em todos os ambientes a que formos. O conteúdo visto na sala de aula é e precisa ser argumentado na vivência dos educandos; claro que em certos casos não se tem uma aplicação direta no cotidiano do educando, mas tenho de tentar achar uma saída para fazer com que tudo fique com sentido para eles, que estão sempre prontos para

descobrir coisas novas e questionar por que é assim e não assim.

4 METODOLOGIA

4.1 METODOLOGIA DA PESQUISA e ABORDAGEM

Atualmente exerço a docência em duas escolas (rural e urbana), mais precisamente nas disciplinas de Matemática, Física, Química, Seminário Integrado e Desenvolvimento Rural com enorme satisfação e muito carinho, por ser uma profissão gratificante na qual sou mediador do conhecimento que os educandos vão construindo ao longo do tempo.

A escola onde aconteceu o projeto é sediada em um amplo prédio bem estruturado com vários ambientes de aprendizagem, e o seu Projeto Pedagógico (PP) apresenta uma análise da realidade. Tem como objetivo priorizar assuntos importantes que envolvam a pesquisa e a reflexão sobre as coisas que estão acontecendo e as que já aconteceram. Sua filosofia é baseada na autonomia, na cidadania e no raciocínio lógico.

Acreditei no potencial dos educandos para aplicação de um projeto, sendo a turma escolhida a do 1º ano do Ensino Médio (turma 111) de uma escola pública que se localiza no interior de um município do Rio Grande do Sul, com cerca de 55 mil habitantes; é a mesma escola onde estudei todo o meu Ensino Médio e fica na região onde me criei e moro até hoje. Conheço bem a realidade dos meus educandos, mais precisamente do turno da noite; eles trabalham o dia todo para se dedicarem de noite aos estudos, e o fazem muitas vezes cansados de tanto trabalho braçal desenvolvido durante o dia, pois todos são filhos de agricultores como eu.

Desenvolvi o projeto baseando-me em conceitos que os alunos já tinham adquirido ao longo da vida escolar na área da geometria por uma sondagem oral (ponto, reta, plano, perpendicularidade, horizontal, vertical, etc.). Num primeiro momento abordei o conceito de perpendicularidade, mostrando exemplos do dia a dia; então desenvolvi uma esquematização do plano cartesiano, onde foi vista a ordem dos quadrantes, os eixos e os pontos que formam os pares ordenados; então foram unidos os pontos formando formas geométricas, fazendo comparações com figuras que podemos visualizar na sala de aula e imaginá-las em outros lugares, como por exemplo, em nossas casas, relacionando assim a matemática escolar ao cotidiano. Mais tarde conduzi os educandos para o laboratório de informática onde pesquisaram na internet formas geométricas planas bem como

calcularam perímetro e áreas (quadrado, triângulo, circunferência, retângulo, etc.), o que fez lembrá-los do Ensino Fundamental, onde a matéria havia sido abordada.

Passada esta primeira etapa, foi dada a eles a tarefa de retratarem a região (arquitetura da região), para valorizar a cultura, registrando-a em forma de fotografia, utilizando celular ou câmera digital, ou mesmo fotografias mais antigas que eles possuísem em suas residências. Com essa tarefa pude perceber que eles tomaram a iniciativa de se dividir por regiões para poderem retratar melhor o espaço onde vivem e obter as melhores fotografias para realizar o trabalho proposto.

Os educandos ainda pesquisaram em suas próprias casas e nas casas de seus avós fotografias mais antigas que pudessem enriquecer o trabalho; eles as trouxeram nas próximas aulas (quando imprimir as das máquinas fotográficas), analisaram as formas presentes nas fotos e detalharam cada forma sendo projetadas no GeoGebra, com o qual nenhum de meus educandos havia tido contato anteriormente; abordei as funções de cada item na barra de *menu* do software; eles se adaptaram rapidamente e logo estavam manuseando com facilidade a nova ferramenta de trabalho, o software.

Segue a transcrição de um comentário do educando:

“Mas por que não nos mostraram isso antes, fica bem mais divertido e fácil de se aprender.” (Aluno A)

Feita a reprodução das imagens da fotografia, foi realizada uma avaliação das fotos para calcular o perímetro, área e, dependendo do caso, aplicado o teorema de Pitágoras. Pude perceber até este momento um espírito de união, pois cada educando queria trazer consigo mais fotografias para enriquecer a atividade proposta.

Como descrito na introdução, a geometria é parte importante da matemática. Contudo procurei um trabalho com formas geométricas vinculadas ao sistema cartesiano por meio de um assunto que chame a atenção deles, com dados que eles mesmos puderam trazer para a sala de aula (neste caso, fotografias da arquitetura da região), para não ser mais uma aula monótona na qual eles não ficam interessados. Para reter a atenção dos educandos, nada melhor que trazer para a aula de matemática a tecnologia (computador). Realizar a coleta das fotos com eles permite a interação com o conteúdo abordado, além da fixação do conhecimento a partir da visualização das propostas desenvolvidas em sala de aula na tela do computador com a ajuda do GeoGebra. Vale lembrar que o software serve para os educandos aprimorarem os conhecimentos e adquiri-

rem habilidade no mesmo.

A ideia de se trabalhar a geometria na arquitetura regional decorreu da necessidade em preservar o que é história do nosso povo (alemães e pomeranos) entre os jovens. Com o passar do tempo, esta história acaba por ficar no esquecimento, e uma forma de mantê-la viva é resgatar a beleza das residências, casas de comércio, igrejas, etc. nas aulas de matemática, usando o que há de atual para auxiliar na construção do conhecimento, o software matemático. Então, a proposta foi traçar um paralelo de antigamente com os tempos atuais referenciando a geometria mediante a localização estratégica das residências dos educandos, que vivem nesse meio, mas claro em tempos diferentes do início da colonização. Mas como retratar esta colonização? Mediante a série de 3 capítulos (vídeo) do Sesquicentenário da Imigração Alemã e Pomerana em São Lourenço do Sul; a geometria retrata de maneira significativa e serve como base desse paralelo entre épocas.

Ao planejar atividades que envolvam recursos tecnológicos, até mesmo infraestrutura, é necessário que o professor verifique, além da existência do laboratório de informática, se as máquinas dispõem do programa que pretende utilizar, ou se há computadores na escola com os softwares necessários. Recorrer ao uso da informática na aprendizagem dos educandos só é possível se a escola contar com um laboratório com um mínimo de computadores necessários para a realização da atividade. Então, quando a atividade teve continuidade no laboratório de informática, cada educando pôde sentar-se em frente a um computador e realizar a pesquisa sobre formas geométricas, pois na turma havia 17 alunos (16 alunos com idade entre 14 e 19 anos e uma senhora com 55 anos de idade) e o laboratório conta com 13 computadores e 5 notebooks.

Após a discussão de como seriam apresentados os resultados obtidos para as demais turmas, os edu-

candos optaram em realizar o encerramento desta atividade com uma apresentação dos dois grupos sobre o que aprenderam da matemática, mais precisamente da geometria abordada desta forma, sobre o GeoGebra, sobre a cultura e a preservação, bem como a beleza da arquitetura da região para todas as turmas do Ensino Médio noturno; a apresentação foi de aproximadamente 10 minutos com auxílio do Power Point.

O projeto foi desenvolvido em seis meses, em aulas predeterminadas de 45 minutos, sendo 4 aulas mensais. O projeto seguiu uma ordem cronológica. No mês de junho, realizei uma sondagem oral sobre os conhecimentos de geometria adquiridos ao longo da vida escolar dos educandos; preocupado com o desconhecimento de alguns educandos sobre o questionamento, resolvi concretizar o trabalho junto com eles sobre a arquitetura regional envolvendo a geometria com algo que eles não conheciam: o GeoGebra. Para isso, nos meses de junho e julho, os educandos realizaram a coleta de fotografias da arquitetura da comunidade. No mês de agosto, os educandos realizaram a pesquisa sobre formas geométricas e assistiram ao vídeo do sesquicentenário de São Lourenço do Sul; no mês de agosto e setembro, realizaram as identificações geométricas das projeções e cálculos de área e perímetro, e, nos meses de setembro a novembro, os educandos realizaram a autoavaliação do trabalho e a apresentação final.

O GeoGebra, um software integrado de formas e gráficos, é uma ferramenta para a realização de tarefas e situações problema, proporcionando o autodesenvolvimento nas várias áreas do conhecimento, transformando a aprendizagem num processo dinâmico; as formas geométricas são uma das suas principais funções.

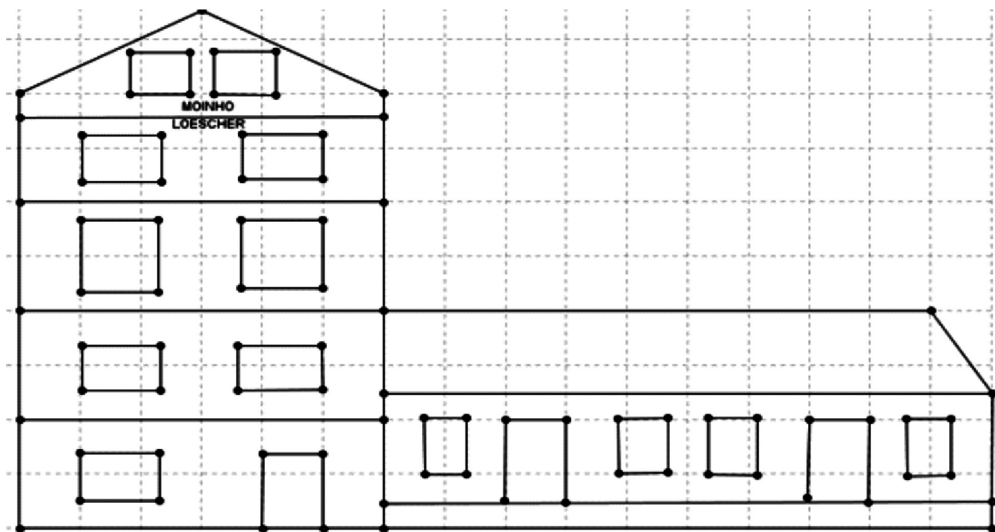
Abaixo segue uma arquitetura preservada de nossa região (Moinho Loescher), bem como a projeção feita pelos educandos no software.

Figura 3 – Moinho Loescher



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 4 – Projeção no software da figura 2



Fonte: Arquivo pessoal

5 CAPÍTULO ANALÍTICO

Considerar o que o educando pensa e pergunta em determinadas situações, e, através da explicação do educador, chegar a uma conclusão, é parte importante do processo no qual o aluno constrói o seu conhecimento sobre determinados conceitos; ele passará a utilizar

aqueles que melhor revelam sua visão sobre o mundo fora da escola.

Considerando que a responsabilidade final pela própria aprendizagem pertence a cada aluno, a tarefa do professor é encorajá-los a verbalizarem suas ideias, ajudá-los a tornarem-se conscientes de

seu próprio processo de aprendizagem e a relacionarem suas experiências prévias às situações sob estudo. Uma construção crítica do conhecimento está intimamente associada com questionamentos: seja para entender o pensamento do aluno, seja para promover uma aprendizagem conceitual (JÓ-FILI, 2002, p. 198).

Baseando-me em questionamentos, propostas, tentativas de obter soluções, questionando-me sobre o trabalho desenvolvido com os educandos e até mesmo perguntando a eles quais as suas motivações, suas indagações, pude obter como resposta a grande preocupação como preservar, manter e também progredir, adquirir mais conhecimento, agregar valores culturais, conhecer algo novo e estar disposto a receber informações que concretizem em conhecimento para o futuro assim como no presente; abaixo seguem algumas falas de educandos que participaram da pesquisa:

“Assim podemos aprender a matéria melhor, com o computador e junto a cultura do nosso povo.” (Aluno B)

“É muito bom aprender matemática com o programa de geometria.” (Aluno C)

“No computador as figuras ficam mais retinhas e é melhor de fazer os cálculos.” (Aluno D)

“É bom aprender a cultura pomerana com a matemática e a geometria.” (Aluno E).

É interessante o educando fazer referência às mídias, à cultura, aos conteúdos, etc. Mas onde entra o papel do professor e dos colegas para eles? Consideram importantes? Hatano (1993, p. 163 apud JÓFILI, 2002, p. 198) traz uma reflexão importante:

Arguir que o conhecimento é individualmente construído, não é ignorar o papel das outras pessoas no processo de construção. Similarmente, enfatizar o papel das interações sociais e/ ou com os objetos na construção do conhecimento, não desmerece a crucial importância da orientação a ser dada pelo professor.

Acredito que as mídias, assim como a cultura, podem ser consideradas importantes para os educandos construírem seu conhecimento, mas é indispensável, nas atividades que eles venham a realizar, a orientação de um professor, pois o mesmo tem um propósito para cada atividade, fazendo com que o educando construa seu conhecimento de maneira correta, avançando na aprendizagem sem deixar etapas fragmentadas.

Analisando os objetivos propostos, no decorrer do trabalho realizado pude perceber que os educandos já sabiam lidar com a câmera fotográfica ou mesmo com o celular, meios com que capturaram as imagens; também tiveram facilidade em encontrar as fotografias antigas.

Já em relação ao computador, alguns educandos não apresentavam muita habilidade no seu manuseio, pois tinham que pesquisar as formas geométricas na internet para ter maior conhecimento; no entanto, todos realizaram a tarefa proposta de maneira satisfatória, de forma que o trabalho em equipe foi notório, tanto na coleta das fotografias quanto na tarefa de projeção das mesmas no software. Inicialmente se mostraram receosos, mas, com o conhecimento das funções do software e do que estava sendo proposto, conseguiram projetar as imagens sem muita dificuldade; tampouco encontraram dificuldades nos cálculos das áreas e dos perímetros das figuras planas. Neste momento os educandos puderam refletir um pouco mais detalhadamente sobre a beleza da arquitetura da sua comunidade, fazendo referência ao documentário da imigração alemã a que assistiram anteriormente, traçando um paralelo entre as imagens da arquitetura de antigamente e as atuais e puderam ver que muitos dos traços trazidos pelos imigrantes ainda persistem.

A tarefa foi concluída por meio de exposição oral dos educandos com o auxílio do Power Point; puderam expor o que aprenderam para os demais educandos do mesmo turno em que estudam (noite) e apresentaram as projeções das fotografias no software de acordo com as imagens coletadas; ainda mostraram os cálculos que realizaram nas projeções.

Foi uma atividade bem interessante para mim, pois necessitou de tempo, organização e participação, sobretudo necessitou uma forma contextualizada de trabalhar a matemática, combinando o material que os educandos trazem com o material que a escola disponibiliza, para promover o conhecimento e trabalhar de forma coletiva.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este foi e está sendo um período de grandes e valiosas descobertas, quanto ao aperfeiçoamento do ser professor. É uma profissão que não permite acomodações, exigindo a busca constante no sentido de atualizar e aprimorar o conhecimento.

Neste processo, desde o início da coleta de material por meio das mídias, o conhecimento e manuseio do software, até a etapa final, considero o aproveitamento dos educandos satisfatório; pela participação expressiva, eles puderam conhecer um pouco mais sobre as tecnologias sem deixar de descobrir ou até mesmo lembrar a sua história. Acredito ainda que a atividade tenha contribuído para o crescimento no conhecimento do assunto abordado e que os objetivos da atividade te-

nham sido atingidos pelo fato de que tudo o que foi proposto ter sido executado com muita seriedade, honestidade e vontade de fazer bem.

A proposta inicial, de auxiliar no estudo da geometria por meio da tecnologia e do software GeoGebra, valorizando a cultura local, envolvendo situações do dia a dia, foi um objetivo atingido, pois se percebeu que os alunos fizeram relações com situações na comunidade e em suas próprias casas, por exemplo, perceberam várias formas diferentes nas casas mais antigas que não aparecem mais nas atuais. Contudo, os alunos perceberam que é importante manter viva a cultura de seu povo, bem como preservar edificações mais antigas, por retratar a história de seus antepassados; incorporando a história com a geometria, perceberam ainda a maneira de como eram postas as formas geométricas em cada parte dessas edificações.

Já o trabalho com o software, apesar de não o conhecerem no início da tarefa, aos poucos foi se familiarizando até que concluíram o que lhes foi proposto, alguns com mais outros com menos perfeição, mas a tarefa foi realizada com sucesso; tanto eu como os educandos estávamos muito ansiosos para ver como ficaria a projeção de cada figura no software.

A interação com os dados da pesquisa (fotografias) também foi um objetivo atingido, pois os alunos puderam trabalhar em equipe, tanto na coleta das fotografias quanto na projeção das mesmas no software e na apresentação final. Os alunos gostaram muito deste tipo de atividade, pois havia a possibilidade do uso da tecnologia nas aulas de matemática.

As ações vividas por mim durante o desenvolvimento do projeto me fizeram refletir sobre novas maneiras de trabalhar o conteúdo da matriz curricular, podendo trabalhar conteúdos curriculares vinculados com vários tipos de mídias. Pois este tipo de atividade desperta o interesse do educando não só nas aulas de matemática, mas também em diversas outras. Este projeto me mostrou que se podem realizar muitos outros, em especial onde foi desenvolvido este projeto, pois a escola está muito bem estruturada na parte da informática; é claro que muitas vezes a realidade de outras escolas é bem diferente, mas cabe sempre ao professor fazer uma análise do que a escola dispõe para realizar trabalhos que exijam a utilização da tecnologia.

Nas aulas de matemática, o computador é uma fonte de agilidade do processo, favorecendo a exploração visual dos conceitos matemáticos; conseqüentemente constrói-se o conhecimento de certo conteúdo. Além de tudo, os alunos ficam mais motivados para novas descobertas.

Cada vez mais a sociedade exige a formação global do cidadão, e a escola não pode ficar de fora desse processo, mas há a resistência por parte de alguns professores, pois preferem continuar sempre na mesma maneira expositiva de conteúdos, ou seja, nas aulas tradicionais apenas com quadro e cadernos. Quando desafiados, seja pelas mídias, pela direção da escola ou mesmo pelos próprios educandos, vão em busca de mais conhecimento, acabam se redescobrendo e mudam significativamente o seu jeito de ministrar suas aulas, fazendo-se presentes na construção do conhecimento frente às novas tecnologias.

Destaco a importância dessa atividade envolvendo a problemática contextualizada, pois são formas de estudar e formalizar fenômenos do dia a dia, propondo situações-problemas caracterizando a exploração e investigação de novos conceitos; assim, os conceitos têm um significado maior para os alunos, além de desenvolver a criatividade deles.

Com esta abordagem, a matemática deixa de ser uma disciplina com conhecimentos prontos, onde o professor apenas transmite a matéria ao educando; ela passa a ser algo construtivo, em que o educando é parte integrante na construção de conceitos matemáticos. Sendo assim, os educandos deixam de ter uma posição passiva diante da sua aprendizagem matemática e passam a ser o centro do processo educacional na construção do seu próprio conhecimento.

Acredito que os objetivos propostos inicialmente foram concluídos com êxito, pois a proposta, apesar de parecer um tanto diferente do que os alunos estavam acostumados a trabalhar em sala de aula, visto que vieram de outras escolas, e mais ainda, inserindo os educandos na proposta de trabalho, que inicialmente deu-se em forma de sondagem sobre o conhecimento que já haviam adquirido. Entretanto, quando foram para a coleta de fotografias, os educandos trabalharam muito bem em grupos; dividiram-se em dois grandes grupos, sendo que estes permaneceram até a apresentação final, mas eu não me dirigi a eles como dois grupos isolados, pois eles não o eram, pelo contrário, mostravam as fotos que haviam tirado ou conseguido para os outros colegas.

Em se tratando de software, eles não tinham conhecimento sobre a ferramenta de auxílio, mas, quando conseguiam ter noções das funções, logo faziam perguntas, querendo saber mais, até concluir a tarefa que era realizar os cálculos de área e perímetro das figuras projetadas no GeoGebra para posterior apresentação para todos os educandos da escola do mesmo turno.

Esse trabalho abre a possibilidade de continuidade, seja na parte de geometria, álgebra ou construção de gráficos com o uso do software, com o uso do computador, da fotografia; enfim a mídia proporciona não só aos educandos assim como a seus professores uma forma diferente de construir o conhecimento, aprendendo muito na prática, na pesquisa e na visualização. Sobre tudo percebi um leque de possibilidades de desenvolver conteúdos de maneiras bem diferentes daquelas tradicionais e rotineiras de sala de aula.

REFERÊNCIAS

- BITTAR, M.; CASTRO FILHO, J.A.; SANTOS, M.C. Desafios para a Pesquisa em Educação Matemática na Sala de Aula. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2008, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo, 2008. p. 01-15.
- BRASIL. **Lei Federal 9.394, de 24 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 15 nov. 2014.
- _____. Ministério da Educação. **Proposta de diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica, em cursos de nível superior.** Brasília: MEC, 2001.
- _____. Secretaria de Educação a Distância. Programa de Formação Continuada Mídias na Educação. **Disciplina O uso da informática na prática pedagógica.** 2001. Disponível em: <http://www.uab.furg.br/course/view.php?id=596>. Acesso em: 14 abr. 2013.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998.
- _____. Ministério da Educação. **Rede interativa virtual de educação: ondas do rádio.** Disponível em: <http://rived.mec.gov.br/atividades/matematica/ondas_do_radio/>. Acesso em: 12 fev. 2015.
- CENTRO CULTURAL 25 DE JULHO DE BLUMENAU. Disponível em: <www.25dejulho.org.br>.
- _____. **Conversando... o comportamento "alemão" no Vale – Pomeranos.** Disponível em: <http://www.25dejulho.org.br/2012/01/conversandocomportamento-alemao-no-vale.html>. Acesso em: 05 maio 2015.
- D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? temas e debates. **SBEM**, Brasília, v. 2, n. 2, 1989. p. 15-19. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/MATEMÁTICA/Artigo_Beatriz.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.
- JÓFILI, Z. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. **Educação: teorias e práticas**, v. 2, n. 2, p. 191-208, dez. 2002. Disponível em: <http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/7560/7560.PDF>. Acesso em: 02 mar. 2015.
- LOURENÇO, M. L. A demonstração com informática aplicada à educação. **Revista Bolema**, v. 15, n. 18, p. 100-111, 2002.
- MORGADO, M. J. L. A utilização pedagógica da planilha eletrônica de cálculo no ensino e aprendizagem de matemática. In: SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO EM PEDAGOGIA, 1. 2002, Bauru, SP. **Anais...** Bauru, SP: 2002.
- PENTEADO, M. G. Interlink – Rede de Trabalho sobre a inserção de Tecnologia Informática na Educação Matemática. In: PINHO, S. Z. de; SAGLIETTI, J. R. C. (Org.). **Livro Eletrônico dos Núcleos de Ensino da UNESP.** 2005. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/Interlink.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2015.
- RAMOS, M. G. Epistemologia e ensino de ciências: compreensões e perspectivas. In: MORAES, Roque (Org.). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. p. 13-35.
- ROSSI, Sueli. **Objetivos da aprendizagem.** 2015. Blog: Falando em matemática. Disponível em: <http://suelirossi.wordpress.com/objetos-de-aprendizagem/>. Acesso em: 02 mar. 2015.
- VIEIRA, C. R. **Reinventando a geometria no ensino médio: uma abordagem envolvendo materiais concretos, softwares de geometria dinâmica e a Teoria de van Hiele.** 2010. 149 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG. 2010. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/3252/1/DISSERTA%87%C3%83OReinventandoGeometriaEnsino.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2015.

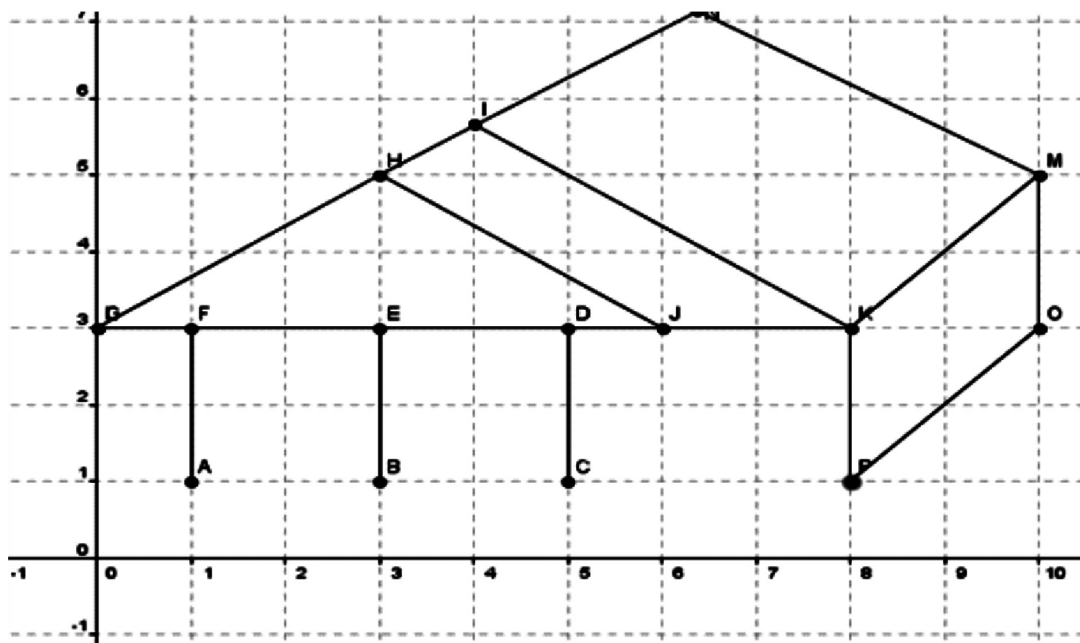
ANEXOS

Figura 4 – Arquitetura da região – retrata os tempos pós 2010 com traços modernos



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 5 – Projeção no software GeoGebra da imagem 2, realizada pelo educando B



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 6 – Casa do colonizador do município de São Lourenço do Sul



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 7 – Casa antiga do interior de São Lourenço do Sul.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 8 – Antiga escola do interior de São Lourenço do Sul, que hoje é utilizada para cultos infantis de uma Paróquia Religiosa.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 9 – Igreja Evangélica da região que foi reformada, mas manteve traços originais



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 10 – Igreja Evangélica do interior do município



Fonte: Arquivo pessoal