



Etnomatemática: Arquitetura Pomerana e GeoGebra como Veículo de Ensino para a Geometria

Gerson Scherdien Altenburg¹

GDn°16 – Etnomatemática

Resumo: Esta pesquisa de mestrado tem por necessidade contextualizar a geometria envolvida na arquitetura pomerana. Importante por estar atrelada a investigação de conhecimentos geométricos algébricos, na arquitetura rural do município de São Lourenço do Sul. Como materialização do estudo, os alunos realizaram uma coleta de fotografias dessas construções para analisar as formas geométricas presentes nas mesmas, bem como fazer cálculos de áreas e perímetros. Para a realização da pesquisa foi utilizado o software GeoGebra como recurso tecnológico auxiliar, onde se concretizou o estudo com as projeções similares das arquiteturas, indo de encontro com a matemática, onde realizou-se os cálculos. As atividades foram realizadas em uma Escola Estadual do interior do município, num período de sete meses nas aulas de matemática de uma turma de primeiro ano do Ensino Médio, que se declaram pertencentes da cultura pomerana. O objetivo desse estudo é o resgate da cultura pomerana por meio da valorização dos traços presentes na arquitetura das construções, cujos detalhes contemplam as formas geométricas, que podem se constituir agentes de promoção do ensino da geometria com a utilização dos recursos da tecnologia. Nesse sentido, a escolha do programa etnomatemática de D'Ambrósio (2013) foi uma escolha teórica importante para o trabalho com um processo e ensino culturalmente contextualizado, baseado nos detalhes das casas típicas pomeranas da região. Acredita-se que o estudo proposto estimulou os alunos a levarem para toda a sua vida, outra forma de integrar a matemática a sua realidade resgatando o passado e vivenciando, a cultura de uma maneira diferenciada.

Palavras-chave: Cultura, Etnomatemática, GeoGebra, Arquitetura.

Introdução

A pesquisa intitulada *Etnomatemática: Arquitetura Pomerana e GeoGebra como Veículo de Ensino para a Geometria* oportuniza diferentes ideias para o ensino matemático e, sobretudo proporcionar reflexões sobre a mesma.

O principal objetivo desse estudo é o resgate da cultura pomerana por meio da valorização dos traços presentes na arquitetura das construções, cujos detalhes contemplam as formas geométricas, que podem vir a ser agentes de promoção do ensino da geometria com a utilização dos recursos do computador por meio do software GeoGebra. Nesse sentido, a escolha do programa Etnomatemática foi uma escolha teórica para o processo de ensino e aprendizagem culturalmente contextualizado.

¹ Universidade Federal de Pelotas, e-mail: gersonsaltenburg@gmail.com, orientador: Dr. André Luis Andrejew Ferreira.



A pesquisa apresenta um diálogo entre Matemática, Cultura e Educação, com uma aplicação contextualizada de fotografia e software, relacionada ao cotidiano a partir das fotos que os alunos registraram da arquitetura da região. Tendo em vista que o resgate pelas raízes da cultura pomerana é um foco grandioso na comunidade de São Lourenço do Sul, principalmente no interior do município, que vem ser onde os alunos residem.

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu através do registro em forma de fotografia das construções mais antigas e com traços da colonização pomerana, predominante na região. E com o uso do computador junto da internet, pesquisou-se tipos diferentes de formas geométricas, e, com a ajuda do software, reproduziu-se no software de maneira similar as construções respeitando os detalhes. Posterior a isto, foi realizada a identificação de figuras geométricas, bem como foram feitos cálculos de áreas e perímetros.

Justificativa

A Etnomatemática justifica-se no contexto desta pesquisa, pois segundo D'Ambrósio (2013) as raízes, *tica* (*ticas*) significam habilidades e técnicas, *matema* tem seu significado em entender, conviver, explicar e *etno* é o contexto natural e socioeconômico da realidade. Uma característica é a passagem do concreto para o abstrato.

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 alunos os traços de uma colonização da qual eles são descendentes e que a cada dia que passa, vai se perdendo cada vez mais.

Neste sentido, a proposta da Etnomatemática conforme a perspectiva de D'Ambrosio (2001) ampara-se nos princípios básicos do *respeito* pelo outro, com todas as suas diferenças; na *solidariedade* com o outro na satisfação de necessidades de sobrevivência e de transcendência e de *cooperação* com o outro na preservação do patrimônio natural e cultural comum.

Pomerânia

De acordo com Seibel (2016) a Pomerânia (figura 1), deixou de existir no mapa depois da 2ª Guerra Mundial, quando seu último soberano entregou o governo para a Prússia. Uma parte hoje, pertence à Alemanha e a maior parte a Polônia. “O Brasil também



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

é o único lugar no mundo onde a língua pomerana, considerada morta na Europa, continua viva e ensinada como idioma oficial em muitas escolas.” Seibel (2016, p.11).

Figura 1 - Pomerânia em destaque situada na Alemanha e Polônia



FONTE: Disponível em: <http://www.25dejulho.org.br/2012/01/pomerania-por-jose-carlos-heinemann.html>. Acesso em 18 Nov. 2016. 23 horas.

Pomeranos brasileiros: Que povo é este?...Sabe-se que a verdadeira fuga de populações dos diferentes países da Europa, causada, sobretudo, pela chegada da revolução industrial fez com que os destinos desses migrantes fossem as Américas, a Austrália e a África (SEIBEL, 2016, p.33).

De acordo com Seibel (2016), apesar de registros sobre os pomeranos serem controversos, quando desembarcaram no Brasil, muitos foram enquadrados como prussianos e alemães. Hoje os descendentes vivem basicamente em, Espírito Santo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e em menor quantidade, Rondônia.

“Trata-se de um grupo populacional de pouco mais de 350.000 pessoas e que descendem de cerca de dez ou vinte mil imigrantes pomeranos desembarcados nos portos brasileiros no início da segunda metade do século XIX. Destes, em torno de 150.000 vivem no estado do Espírito Santo, cerca de 100.000 no Rio Grande do Sul e, aproximadamente, 50.000 em Santa Catarina. Além disso, em função da migração interna, mais de 20.000 já se fixaram no Estado de Rondônia e outros estados brasileiros” (SEIBEL, 2016, p. 86).

No Rio Grande do Sul, um grande grupo se fixou em São Lourenço do Sul, que acabou se expandindo para Canguçu e circunvizinhanças.

Os primeiros colonos embarcaram em Hamburgo no dia 31 de outubro de 1857. Eram 88 pessoas [...] Os imigrantes chegaram a Rio Grande em meados de janeiro; no dia 18 do mesmo mês, já estavam na Colônia e tomaram posse dos seus respectivos terrenos que se situavam nas primeiras picadas abertas: Picada Moinhos e Picada São Lourenço (HAMMES, 2010, p. 25).

A região ficou transformada pelo modo de vida e pela arquitetura peculiar, que os pomeranos implantaram na colonização, e se mantém até hoje, mas requer preservação. O povo pomerano destaca-se ainda por possuir há várias gerações sua língua e escrita.

Etnomatemática e o Aspecto Cultural



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS

A Etnomatemática é um programa de pesquisa em história e filosofia da Matemática, com implicações pedagógicas, apresentando discussão de questões que surgem ao considerar os modos do como o processo da evolução humana é descrito.

Então, esse programa de pesquisa representa uma metodologia de investigação que busca analisar as práticas matemáticas locais, pois visa valorizar, difundir e respeitar o conhecimento matemático (ideias, noções, procedimento, processos e práticas) que se originam em diversos contextos culturais no decorrer da história (D'AMBRÓSIO; ROSA 2016, p. 17).

Considera-se que cada indivíduo carrega consigo suas raízes culturais, estas que podem aprender com a comunidade, amigos, pais, etc. Cada sujeito passa algum tempo para adquirir traços de sua cultura, esses deveriam ser aprimorados quando chegam à escola. Nem sempre isso acontece, mas esses traços culturais poderiam humanizar a matemática escolar, devendo ter uma ação pedagógica dialógica que promove a interação entre os dois saberes: formal e informal. A Etnomatemática promove a valorização e o respeito às raízes dos indivíduos. Em contrapartida um indivíduo enfraquece suas raízes quando remove os vínculos históricos, as tradições culturais e sua língua, tornando-os facilmente manipuláveis. (D'AMBRÓSIO, 2013).

Para D'Ambrósio (2013), o programa Etnomatemática não rejeita nem nega os saberes da matemática praticada na academia, mas procura melhorá-la com os saberes culturais distintos. Rosa e Orey (2016) enfatizam o programa que elenca o resgate das raízes culturais através da superação da visão eurocêntrica do conhecimento, proporcionando uma releitura da História da Matemática com propósito de mostrar a riqueza desse conhecimento culturalmente distinto.

Etnomodelagem

A Etnomodelagem promove o diálogo entre as práticas locais e as matemáticas praticadas na academia, onde ambas aproximam o conhecimento de forma contextualizada. (ROSA; OREY, 2016).

Como forma de vincular o conhecimento cultural pomerano presente nas construções pomeranas centenárias, a Etnomodelagem vincula esse conhecimento local de distintas culturas com a matemática que na academia, aborda de diferentes maneiras.

Para Rosa e Orey (2016), o conhecimento matemático tem origem nas práticas culturais, considerando o conhecimento local como êmico (desenvolvido através da



observação local e difunde-se de uma geração para outra) e o acadêmico como ético (elaborado com observadores externos).

Uma estratégia pedagógica que em diferentes contextos culturais tem a possibilidade da resolução de problemas através da interação do contexto cultural e acadêmico. Exemplo desse contexto êmico e ético vem ser a análise das formas geométricas das casas pomeranas.

Assim, a representação do conhecimento matemático local pode auxiliar os membros de grupos culturais distintos no entendimento e na compreensão do mundo por meio da utilização de pequenas unidades de informação denominadas etnomodelos, que vinculam o desenvolvimento das práticas matemáticas desenvolvidas por esses membros com o seu patrimônio sociocultural (ROSA; OREY, 2016, p.60).

Seria a compreensão de etnomodelos do contexto cultural local, que busca teorias e respostas, com propósito de uma explicação e aprimoração deste contexto, incorporado na memória dos membros desse grupo. Para tanto, esta pesquisa utiliza-se de etnomodelos êmicos da cultura pomerana, onde o estudo é baseado na arquitetura das casas com ênfase na exploração das formas geométricas. Na figura 2, um etnomodelo êmico pomerano.

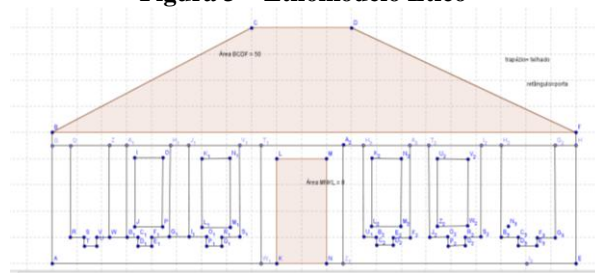
As arquiteturas projetadas configuram-se por meio da elaboração dos etnomodelos éticos utilizados, pois viabilizam a conectividade da realidade local com as propostas da matemática acadêmica. Promovendo desta forma o conhecimento entre gerações. (ROSA; OREY, 2016). A figura 3 representa o etnomodelo ético da figura 2.

Figura 2 – Etnomodelo Êmico



FONTE: AUTOR

Figura 3 – Etnomodelo Ético



FONTE: AUTOR

As abordagens êmica e ética dos etnomodelos enfatizam a dialógica (etnomodelos dialógicos). Seria o conhecimento local interagindo com o acadêmico. Salienta-se que:

Nesse dinamismo cultural, os conhecimentos locais se interagem dialógicamente com os conhecimentos consolidados globalmente pela academia, desenvolvendo uma relação recíproca entre os saberes desenvolvidos êmica e eticamente. Dessa maneira, o principal objetivo dessa interação de princípio dialógica é a defesa de uma postura aproximadora entre pontos de vista distintos entre os detentores do conhecimento global (ético, outsider) e do conhecimento local (êmico insider), pois os opostos são complementares, indispensáveis e indissociáveis (ROSA; OREY, 2015, apud ROSA; OREY, 2016, p. 67).



A proposta então seria uma interação entre esses conhecimentos locais com o acadêmico, deixando de lado preferências entre os mesmos. Segundo Rosa e Orey (2016, p. 74) “[...] Existe a necessidade da promoção do diálogo (abordagem dialógica) entre as práticas locais (abordagem êmica) e as matemáticas praticadas na academia (abordagem ética)[...] por meio de atividades matematizantes e contextualizadas”. Tão logo, a proposta das casas pomeranas é vista como uma oportunidade, que de certa forma pode diminuir a abstração que a geometria possui, vinculando desse modo o contexto sociocultural.

Curriculo *Trivium*

D’Ambrósio (2013) propõe o currículo *trivium* baseado em *literacia*, *materacia* e *tecnocracia*, com visão crítica para sobreviver e transcender, demonstrando rejeição ao conhecimento fragmentado. Sobre o *trivium*, algumas definições:

Literacia é a capacidade de processar informação escrita e falada, o que inclui leitura, escritura, cálculo, diálogo, ecálogo, mídia, internet na vida cotidiana [instrumentos comunicativos]; *materacia* é a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações na vida cotidiana, de elaborar abstrações sobre representações do real [instrumentos intelectuais]; *tecnocracia* é a capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas [instrumentos materiais] (D’AMBRÓSIO, 2013, p. 67).

A capacidade de utilizar, combinar e avaliar as possibilidades e limitações de alguns instrumentos tecnológicos indica uma certa autonomia com relação a esses instrumentos. Assim, utilizando essa capacidade, os alunos adquirem segurança para utilizarem os conhecimentos matemáticos e geométricos em diferentes situações, inclusive as cotidianas. Como também para agirem de maneira consciente ou estarem emancipados cultural e socialmente para agirem ativamente na sociedade em que vivem. Nesse sentido, a utilização do software livre e dinâmico GeoGebra foi utilizado com vistas ao desenvolvimento de uma metodologia diferenciada para o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos geométricos. Que buscou a conexão entre a cultura dos alunos e a escola em situações-problema, nas quais o professor-pesquisador mediou os alunos a perceberem a aplicação de conteúdos da geometria nas atividades matemáticas curriculares propostas em sala de aula com aquelas presenciadas em seu ambiente cultural. Que estava relacionada com a promoção do resgate da cultura pomerana por meio da valorização dos traços presentes na arquitetura das construções, cujos detalhes contemplam

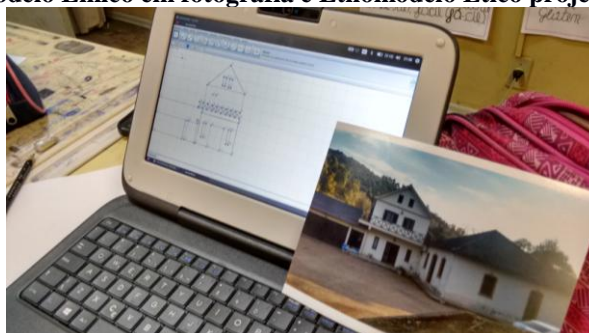


as formas geométricas, que servem de agentes de promoção do ensino da geometria. Tendo a utilização da tecnologia digital promovida pelo computador por meio do GeoGebra.

Etnomatemática, Etnomodelagem e Tecnologias Digitais: Conexão entre Teorias

A cultura pomerana evidencia características peculiares e importantes para o estudo proposto, por possuir uma riqueza nos traços presentes na arquitetura das construções, cujos detalhes contemplam diversas formas geométricas, que neste trabalho se constituem como agentes de promoção do ensino da geometria. Os detalhes das arquiteturas devidamente registrados configuram-se em Etnomodelos Êmicos da cultura, um conhecimento que passa de geração por geração, onde se tem uma visão sobre o conhecimento local. Já na escola, esse conhecimento passa a ser observado de maneira externa, Etnomodelo Ético, que se estabelece quando os traços das arquiteturas são projetados no GeoGebra. Na figura 4, imagem de uma arquitetura projetada no software.

Figura 4: Etnomodelo Êmico em fotografia e Etnomodelo Ético projetado no GeoGebra



FONTE: AUTOR

Nesse sentido, a escolha do programa Etnomatemática foi uma escolha teórica importante para o trabalho com um processo e ensino e aprendizagem culturalmente contextualizado, valorizando as belezas das residências por mediação dos Etnomodelos que vieram a acrescentar de maneira dialógica o processo êmico e ético, permeando a utilização da tecnologia frente ao uso do computador.

A Etnomatemática [...] busca uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem em matemática com a incorporação do conhecimento local e de valores humanos, como, por exemplo, a cooperação, a solidariedade e a ética, no currículo matemático [...] O objetivo dessa abordagem é a promoção da valorização e do respeito às maneiras diferentes que a humanidade utiliza diariamente para explicar, entender, compreender e lidar com as situações-problemas enfrentadas no cotidiano [...] Um dos principais objetivos do Programa Etnomatemática é a busca pelo entendimento e pela compreensão da realidade dos alunos para que possamos criar uma ação pedagógica que utilize uma base cultural e um enfoque cognitivo para o currículo matemático (ROSA, 2016, p.25).



Em benefício a melhoria do ensino, tem-se a tecnologia digital que vem se aperfeiçoando com o passar dos anos. Segundo Borba (2014), o desenvolvimento tecnológico em educação matemática se resume em quatro fases. A primeira, em 1985 surge os computadores e calculadoras, tendo como terminologia Tecnologias Informáticas. A segunda no início dos anos 1990 com a popularização dos computadores e calculadoras digitais, com a mesma terminologia. A terceira em 1999 com a criação de *laptops* e *internet*, passando a ser chamado de Tecnologias da Informação e Comunicação. A quarta e última, em meados de 2004, com a popularização dos *tablets*, *internet* rápida, o conhecimento do software GeoGebra e compartilhamento online de informações, a terminologia passa a ser Tecnologias Digitais.

O GeoGebra foi criado por Markus Hohenwarter em 2001 e, ao longo dos anos, foi consolidando seu *status* enquanto uma *tecnologia inovadora* na educação matemática. Desde seu lançamento, cada vez mais, professores e/ou pesquisadores têm demonstrado interesses didático-pedagógicos e acadêmicos diversificados com relação ao GeoGebra no ensino e na aprendizagem de Matemática (BORBA, 2014, p.46).

De acordo com Borba (2014), o GeoGebra é um software gratuito de matemática dinâmica desenvolvido para a matemática nos vários níveis de ensino.

Delimitação do Problema de Pesquisa

Como abordar o conhecimento da geometria plana tendo como fonte de dados a arquitetura da cultura pomerana? Um estudo que versa sobre conhecimentos de geometria plana baseado nas formas presentes das arquiteturas para uma correta identificação das formas e da nomenclatura, bem como os cálculos de área e perímetro que através das mesmas. Seria um ensino vinculado a sua realidade.

Portanto, a ideia de se trabalhar a geometria na arquitetura regional, se deu da necessidade em preservar o que é história do povo pomerano entre os jovens, que com o passar do tempo acaba por ficar no esquecimento, e uma forma de se manter viva esta história seria então resgatar a beleza das residências, nas aulas de matemática, unindo com o que há de atual para auxiliar na construção do conhecimento, que vem ser o Geogebra.

Para materializar o estudo, como veículo de promoção do conhecimento, os recursos utilizados foram: um questionário inicial de conhecimentos básicos e um final para analisar aspectos importantes sobre a pesquisa, o computador, fotografias e o software GeoGebra, que veio a ser uma fonte de auxílio na construção de figuras geométricas e



cálculos sobre essas figuras encontradas na arquitetura regional do interior de São Lourenço do Sul. Região com grande predominância de descendentes pomeranos, que retratam parte de sua cultura na arquitetura.

A relação entre professor-aluno e vice versa é essencial, pois configura o desenho metodológico como sendo uma pesquisa-ação, um trabalho participativo e coletivo em prol da resolução de um problema. É uma análise da metodologia adotada, e, como resultado tem-se a satisfação ou não do trabalho que se propõe a ser realizado.

Para Thiollent (2011), a pesquisa-ação não determina um grupo social, para tanto sua estrutura metodológica dá lugar a propostas com grande diversidade na atuação social. Assim, ela é qualificada por ação das pessoas sob a observação, onde há uma ação de investigação a ser conduzida. Participativa, pois o envolvimento se faz necessário.

Por acreditar no potencial dos alunos para participar da pesquisa, a turma escolhida foi a do 1º ano do Ensino Médio, que contou com 18 alunos, todos oriundos de famílias pomeranas do interior de São Lourenço do Sul. Optou-se por manter anônima a identidade dos alunos, quando se faz referências aos mesmos serão numerados, 1, 2, 3, etc.

Procedimento Metodológico

A pesquisa foi desenvolvida em sete meses no ano de 2016, em aulas de 45 minutos, sendo de uma a duas aulas semanais, onde no mês de junho, realizou-se uma conversa sobre os conhecimentos de geometria adquiridos ao longo da vida escolar do aluno e, com o desconhecimento geométrico de alguns alunos, resolveu-se concretizar o trabalho junto com eles sobre a arquitetura pomerana envolvendo a geometria com o GeoGebra. Para isso, em julho e na primeira quinzena de agosto, os alunos realizaram a coleta de fotografias da arquitetura e conversaram com os familiares sobre as residências.

No mês de agosto e início de setembro, os alunos realizaram a pesquisa sobre formas geométricas em sites de matemática e assistiram ao vídeo do sesquicentenário de São Lourenço do Sul. Nos meses de setembro a novembro realizaram as projeções no software, fizeram as identificações geométricas dessas projeções e os cálculos de área e perímetro. Em dezembro, os alunos realizaram a auto avaliação e a apresentação final.



Análise dos Dados

Uma análise da coleta de dados, sob perspectivas teóricas da própria cultura pomerana, da Etnomatemática, Etnomodelagem, das Tecnologias Digitais e da Pesquisa-ação. Relacionando diferentes momentos no espaço e no tempo para assim chegar às conclusões da investigação. Abaixo uma das residências fotografadas pelos alunos.

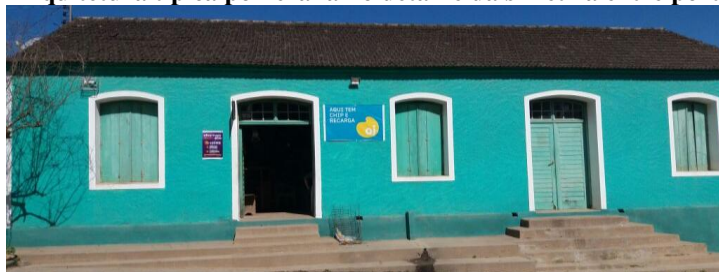
Figura 5 - Arquitetura registrada pelos alunos



FONTE: AUTOR

Muitos alunos puderam conversar com seus familiares sobre detalhes das construções. Alguns trouxeram informações importantes, o Aluno 2 contribuiu: “O número de janelas para um lado da porta é o mesmo que para o outro lado.” O que vem a configurar uma simetria. Na figura 6, os detalhes.

Figura 6 – Arquitetura típica pomerana no detalhe da simetria entre portas e janelas



FONTE: Autor.

Outro detalhe que o Aluno 2 trouxe, foi: “A porta da casa pomerana geralmente fica no meio da fachada e ainda se divide em duas para que se pudesse sair com um familiar da casa na condição de defunto”. O aluno 5 atentou para outro detalhe, “Na parte superior da porta, sempre há uma parte de vidros. Hoje esta passou a ser colocada na lado da porta em casas mais modernas” A figura 7 revela estes detalhes. O Aluno 3, trouxe uma informação curiosa; “em muitas casas, as janelas e portas possuem um arco na parte de cima, segundo meus avós, isso seria frisos para proteção da chuva.” Já o aluno 7 contribuiu com o detalhe da janela, “ A janela da casa pomerana é feita em duas partes, quando aberta fica um espaço grande na parte de baixo”. A figura 8 trás as informações do Aluno 3 e do Aluno 7.

Figura 7 – Porta da casa pomerana

Figura 8 – Janela no estilo Guilhotina



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 – Pelotas – RS



FONTE: AUTOR

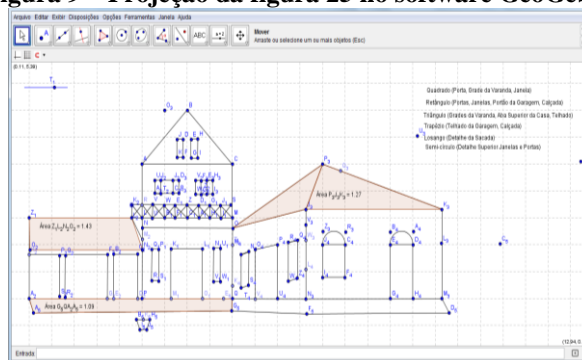


FONTE: AUTOR

...nota-se que as portas de madeira com duas folhas articuladas, normalmente a 90° , com bandeira de vidros ou, ainda, com janela integrada à porta são recorrentes. As janelas originais das casas ou são do tipo guilhotina ou de duas folhas(...) É evidente a simetria destas fachadas. Algumas vezes, a simetria perfeita, onde a partir de um eixo central temos duas metades idênticas em ambos os lados (BOSENBECKER, 2012, p. 128).

Nos encontros de análise das formas presentes nas construções que projetou-se no GeoGebra necessitou de mais tempo. Na figura 9, a projeção da figura 5 no software.

Figura 9 – Projeção da figura 25 no software GeoGebra



FONTE: AUTOR

Considera-se que os conhecimentos adquiridos, que também foram compartilhados, tiveram significados próprios para cada um. Para tanto, posterior a reprodução das imagens da fotografia, realizou-se os cálculos de perímetro e área. Qualitativamente, os alunos atingiram níveis satisfatórios dos conceitos abordados.

Considerações Finais

É fato que as tecnologias estão cada vez mais presentes na vida dos alunos e essa situação promove o repensar do professor em relação às formas de ministrar aulas. Neste sentido, analisando uma sala de aula contemporânea, é praticamente inviável o ensino sem



as diversas tecnologias, as quais levam a diferentes possibilidades e descobertas, como é o caso do software GeoGebra.

Faz-se necessário no processo do ensino e na aprendizagem questionar a formação cultural dos alunos bem como o contexto onde vivem e a valorização do mesmo. Assim a Etnomatemática coopera para a Educação Matemática, sem impor a Matemática abstrata, mas relacionando as práticas culturais no ambiente escolar. Não há só um conhecimento correto, ele é adquirido em grupos culturais distintos, desenvolvido de formas diferentes.

A metodologia adotada nesta pesquisa alterou a prática docente no sentido de não trabalhar com uma metodologia formalista, com extremo rigor e na base da abstração. Percebeu-se com este método de abordagem do conhecimento, que a matemática se refere aquilo que está no tempo e no espaço, sem discriminar qualquer tipo de cultura. Contemplando tudo isso com o uso das tecnologias digitais, sendo modernas ou não.

Referências

BORBA, M. C. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: Sala de Aula e Internet em Movimento**. 1. ed; 1. reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BOSENBECKER, V.P. **Influência cultural pomerana: permanências e adaptações na arquitetura produzida pelos fundadores da Comunidade Palmeira**, Cerrito Alegre, terceiro distrito de Pelotas. – Pelotas, 2012. Dissertação (Mestrado em Memória Social e Patrimônio Cultural) - Programa de Pós-Graduação em Memória Social e Patrimônio Cultural. Disponível em: <http://repositorio.ufpel.edu.br/handle/123456789/1035>. Acesso em 04 Mar. 2017.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. 5.ed. - Belo Horizonte: Autêntica, 2013. 112p.

D'AMBROSIO, U.; ROSA, M. **Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática**. In BANDEIRA, F. A.; GONÇALVES, P. G. F. (Orgs.). *Etnomatemáticas pelo Brasil: aspectos teóricos, ticas de matema e práticas escolares*. Curitiba, PR: Editora CRV. 2016. pp. 13-37.

HAMMES, E.L. **São Lourenço do Sul: radiografia de um município – das origens ao ano 2000; v.2** – São Leopoldo: Studio Zeus, 2010.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Etnomodelagem: uma relação dialógica entre a Etnomatemática e a Modelagem**. In BANDEIRA, F. A.; GONÇALVES, P. G. F. (Orgs.). *Etnomatemáticas pelo Brasil: aspectos teóricos, ticas de matema e práticas escolares*. Curitiba, PR: Editora CRV. 2016. pp. 55-76.

SEIBEL, I. **Os Pomeranos Brasileiros**. In SEIBEL, I. (Org.). *O Povo Pomerano no Brasil*. Santa Cruz do Sul, RS: Editora UDENISC. 2016 – 1. ed. – pp. 10-37.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação** – 18^a. Ed. – São Paulo: Cortez, 2011.