

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL



PRODUTO DA DISSERTAÇÃO

Sequência didática:

As formas geométricas das arquiteturas pomeranas como fonte de ensino da geometria plana desenvolvida no software GeoGebra

Gerson Scherdien Altenburg

Pelotas, 2017

Gerson Scherdien Altenburg

Sequência didática:

As formas geométricas das arquiteturas pomeranas como fonte de ensino da geometria plana desenvolvida no software GeoGebra

Produto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. André Luis Andrejew Ferrerira

Pelotas, 2017

O produto **Sequência didática: As formas geométricas das arquiteturas pomeranas como fonte de ensino da geometria plana desenvolvida no software GeoGebra** do Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática foi submetido e aprovado pela banca examinadora.

Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. André Luis Andrejew Ferreira
Universidade Federal de Pelotas – PPGECEM/UFPel

Prof. Dr. Milton Rosa
Universidade Federal de Ouro Preto – PPGEM/UFOP

Prof. Dra. Denise Nascimento Silveira
Universidade Federal de Pelotas – PPGECEM/UFPel

Prof. Dra. Thaís Philipsen Grützmänn
Universidade Federal de Pelotas – PPGEMAT/UFPel

Lista de Figuras

Figura 1: Interface do GeoGebra	12
Figura 2: Conceitos de ponto, reta e plano	14
Figura 3: Ordem dos Quadrantes	14
Figura 4: Figuras planas projetadas no GeoGebra	15
Figura 5: Arquitetura pomerana	16
Figura 6: Arquitetura pomerana	16
Figura 7: Arquitetura pomerana	16
Figura 8: Arquitetura pomerana	17
Figura 9: detalhes da Arquitetura pomerana	17
Figura 10: Arquitetura sendo projetada no GeoGebra	18
Figura 11: Projeção da figura 5	19
Figura 12: Projeção da figura 6	19
Figura 13: Projeção da figura 7	19
Figura 14: Projeção da figura 8	20

Sumário

Introdução.....	6
Sequência Didática	11
Considerações Finais	22
Referências	25

Introdução

Este trabalho tende a contribuir para o campo de pesquisa em Educação Matemática, que contextualiza a Geometria envolvendo a cultura pomerana, com base nos detalhes das casas típicas da região de São Lourenço do Sul. Para isso, utiliza como referencial teórico a Etnomatemática¹, a Etnomodelagem e os recursos tecnológicos.

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, em que 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 software GeoGebra, que é um recurso utilizado por intermédio do computador.

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

A qualidade do ensino da Matemática é um assunto sempre em questão, pois é uma ciência muito criticada por parte da sociedade, podendo ser compreendida como difícil e por vezes até complicada. Mas em contrapartida, essencial, por ser conhecida como a disciplina que sustenta o conhecimento científico. Entretanto, pouco se tem visto de ações concretas para que se sustente esta ideia de base do conhecimento científico, para chegar até os alunos e consequentemente entusiasamá-los.

¹ A Etnomatemática justifica-se no contexto desta pesquisa, pois, segundo D'Ambrosio (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.

É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta. Poderia ser tratada como um fato histórico. (D'AMBROSIO, 1996, p.31)

Por conseguinte torna-se uma disciplina de pouca apreciação, pois os conteúdos quase não se modificam e consequentemente não se tem o interesse dos alunos, sendo que eles mesmos repetem que a matemática nunca muda, nem inova.

Já na tentativa de reverter este cenário, da disciplina tida como complexa, porém com conhecimentos cumulativos, poucos Professores da Educação Básica estão engajados em novas práticas pedagógicas de maneira eficaz. Que envolvam a mídia e as Tecnologias Digitais para impressionar os alunos e tentar vincular o conteúdo de maneira mais atraente.

Ainda há uma enorme resistência de educadores, em particular os de matemática, à tecnologia. O caso mais danoso é a resistência ao uso da calculadora. Os computadores e a internet são, igualmente, ignorados nos currículos de matemática [...] também novos conteúdos, importantes e atuais, que nunca poderiam ser abordados sem a informática. (D'AMBROSIO, 2013, p. 55).

Em contrapartida, a tecnologia digital vem se aperfeiçoando com o passar dos anos. Segundo Borba, Silva e Gadanidis (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 (TI). A segunda no início dos anos 1990 com a popularização dos computadores e calculadoras digitais, a terminologia continua TI (software educacional e tecnologia educativa). A terceira em 1999 com a criação de *laptops* e *internet*, passando a ser chamado de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). 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 (TD).

[...] uma nova fase surge quando inovações tecnológicas possibilitam a constituição de cenários qualitativamente diferenciados de investigação matemática; quando o uso pedagógico de um novo recurso tecnológico traz originalidade ao *pensar-com-tecnologias*. Esses desenvolvimentos estão intrinsecamente envolvidos em outros aspectos, como a elaboração de novos tipos de problemas, o uso de terminologias, o surgimento ou aprimoramento de perspectivas teóricas, novas possibilidades ou reorganização de dinâmicas em sala de aula, dentre outros. (BORBA, SILVA e GADANIDIS, 2014, p. 37)

Inovar a aula de Matemática com o computador, que é uma ferramenta presente na vida da maioria dos alunos (seja em casa ou na escola) permite 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 GeoGebra que é um recurso tecnológico auxiliar no processo de aprendizagem do aluno e 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. É uma das tecnologias na atual fase de grande destaque.

Neste contexto algo importante a ser mencionado é não deixar que uma nova tecnologia seja utilizada da mesma forma e estacionada nas mesmas práticas que eram trabalhadas por outras mídias. Faz-se necessário explorar os recursos tecnológicos de forma a potencializar uma perspectiva educacional.

Em conformidade com os PCN, mais precisamente com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998), o impacto da tecnologia na vida de cada indivíduo exige competências que vão além de simplesmente manusear as máquinas, mas saber lidar com os saberes que elas proporcionam. O documento enfatiza ainda:

Esse impacto da tecnologia, cujo instrumento mais relevante é hoje o computador, exigirá do ensino de Matemática um redirecionamento sob uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento. (BRASIL, 1998. p. 41).

Assim sendo, há a possibilidade de se criar uma nova forma de fomentar no aluno a construção de seu próprio conhecimento. Sem enfatizar somente as práticas tradicionais e sim com uma proposta diferenciada. Tendo a utilização de softwares como aliada na sala de aula e fora dela, fazendo com que a matemática não fique apenas estante na escola.

Com a utilização da tecnologia a favor do conhecimento, que pode ser explorado fora da sala de aula, provoca nos alunos um instinto investigativo. Consequentemente vem a favorecer o aprender da matemática de outra forma, como um novo método. “Embora também seja reconhecido que a tecnologia sozinha não é suficiente” (BORBA, SILVA e GADANIDIS, 2014, p. 11).

A realidade é indissociável da Educação Matemática, onde a procura em associar a Matemática à realidade local se faz necessário. Sabe-se bem, nem sempre se consegue buscar um contexto, mas é preciso procurar. Do contrário, a disciplina fica em uma imersão de conceitos que muitas vezes acabam não sendo significativos para os alunos.

É notável que a tecnologia vem sofrendo grandes avanços no mundo todo, em todos os níveis educacionais, do regular ao superior. Para melhorar o acesso as informações, os recursos tecnológicos de informática são importantes, por destacar a criatividade, o desenvolvimento de competências e habilidades. Tornando o sujeito dono de sua aprendizagem. Porém o uso correto exige responsabilidade de ambas as partes, professores e alunos.

A forma acelerada com que inovações tecnológicas vêm tomando corpo é, atualmente, uma característica marcante da nossa sociedade. De maneira cada vez mais rápida [...] Além disso, surgem novos tipos ou versões mais atualizadas de linguagens de programação, sistemas operacionais, softwares, aplicativos para internet, redes sociais e equipamentos eletrônicos multifuncionais portáteis, como notebooks, tablets, telefones celulares, câmeras digitais, dentre outros. (BORBA, SILVA e GADANIDIS, 2014, p. 17)

Com a utilização do computador, e o domínio de softwares matemáticos entre outros, os currículos das escolas vem sendo readaptados, incorporando a mídia, fazendo com que os professores reformulem sua cultura profissional, buscando qualificação quanto a sua formação inicial e formação continuada. Proporcionando aos seus alunos o prazer de aprender de uma maneira diferenciada e assim proporcionar a eles o conhecimento.

Tentamos ver a tecnologia como uma marca do nosso tempo, que constrói e é construída pelo ser humano. A noção de seres-humanos-com-mídias tenta enfatizar que vivemos sempre em conjunto de humanos e que somos fruto de um momento histórico, que tem as tecnologias historicamente definidas como copartícipes dessa busca pela educação. As tecnologias digitais são parte do processo de educação do ser humano, e também partes constituintes da incompletude e da superação dessa incompletude ontológica do ser humano. (BORBA, SILVA e GADANIDIS, 2014, p. 133).

São diferentes requisições e não é um caminho muito fácil, necessita de dedicação e, sobretudo, cabe ao professor atender a demanda de gerenciar e facilitar o processo de aprendizagem. Interagindo novos conhecimentos através de saberes acumulados ao longo do tempo, fazendo conexão com o presente (elo entre passado e futuro).

Compreender as transformações que essas tecnologias trazem para a própria noção do que é ser humano é um desafio que temos de enfrentar de forma coletiva e dinâmica, já que somos modificados por elas e os artefatos digitais estão em constante modificação. (BORBA, SILVA e GADANIDIS, 2014, p. 133).

A escolha dos recursos tecnológicos digitais deve ser parte vinculada a uma metodologia educacional que objetive o desenvolvimento de assuntos direcionados. No entanto, para o uso desse recurso, os professores devem de se adaptar a atualidade e desenvolver o domínio das tecnologias digitais para que os alunos tenham uma aprendizagem de qualidade. Segundo D'Ambrósio (2013, p. 32), “ao se deparar com situações novas, reunimos experiências de situações anteriores, adaptando-as às novas circunstâncias e, assim, incorporando à memória novos fazeres e saberes.”

Diante do que foi exposto, este produto resultante do Mestrado Profissional tem por objetivo apresentar uma sequência didática com a finalidade de trabalhar a geometria plana no oitavo e nono ano do Ensino Fundamental e primeiro ano do Ensino Médio com o auxílio do software GeoGebra proporcionando o aluno conjecturar para construir o conhecimento. Isso tudo tendo como veículo de promoção do conhecimento a cultura pomerana mediante as arquiteturas da região do município de São Lourenço do Sul.

As contribuições de Seibel (2016, p. 11) se referem no sentido de que “o Brasil pode ser considerado o detentor do maior cabedal de conhecimentos sobre a História Pomerana”. Ainda de acordo com Seibel (2016), muitos migrantes pomeranos lançaram suas raízes em vários continentes, sendo que a maioria se fixou na América do Norte pela facilidade da viagem. Outros, em menor quantidade foram em destino ao Brasil, Chile, África do Sul, Austrália e América Central.

Sequência Didática

Porque não buscar, ou pelo menos tentar fazer com que o aluno tome gosto pela Matemática expondo o conteúdo de outra forma? Com mais inovação e com ajuda deles próprios na construção de conceitos, onde eles podem questionar e participar do processo do ensino?

Esta sequência didática versa sobre um estudo de geometria plana baseado nas formas presentes das arquiteturas pomeranas para uma correta identificação das formas e da nomenclatura, bem como os cálculos de área e perímetro das mesmas.

O objetivo desta sequência é promover o resgate da cultura pomerana por meio da valorização dos traços presentes na arquitetura das construções, cujos detalhes contemplam as formas geométricas, que servem como agentes de promoção do ensino da geometria. Tendo a utilização dos recursos da tecnologia digital promovida pelo computador por meio do software GeoGebra.

Como forma de vincular a tecnologia no ensino da matemática, para demonstrar os conceitos básicos da geometria, o GeoGebra é um excelente recurso que auxilia a construção do conhecimento.

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, SILVA e GADANIDIS, 2014, p.46)

Ainda de acordo com Borba, Silva e Gadaniadis (2014), o GeoGebra é um software gratuito de matemática dinâmica desenvolvido para a matemática nos vários níveis de ensino (do básico ao universitário). Reúne recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente. Algumas características: Interface amigável, disponível em vários idiomas, software gratuito, entre outras.



O download do software GeoGebra pode ser feito em: <https://www.geogebra.org/download>

O tutorial pode ser encontrado no site:

<https://wiki.geogebra.org/pt/Manual>

Abaixo, na figura 1, está representada a interface do software quando inicializado.

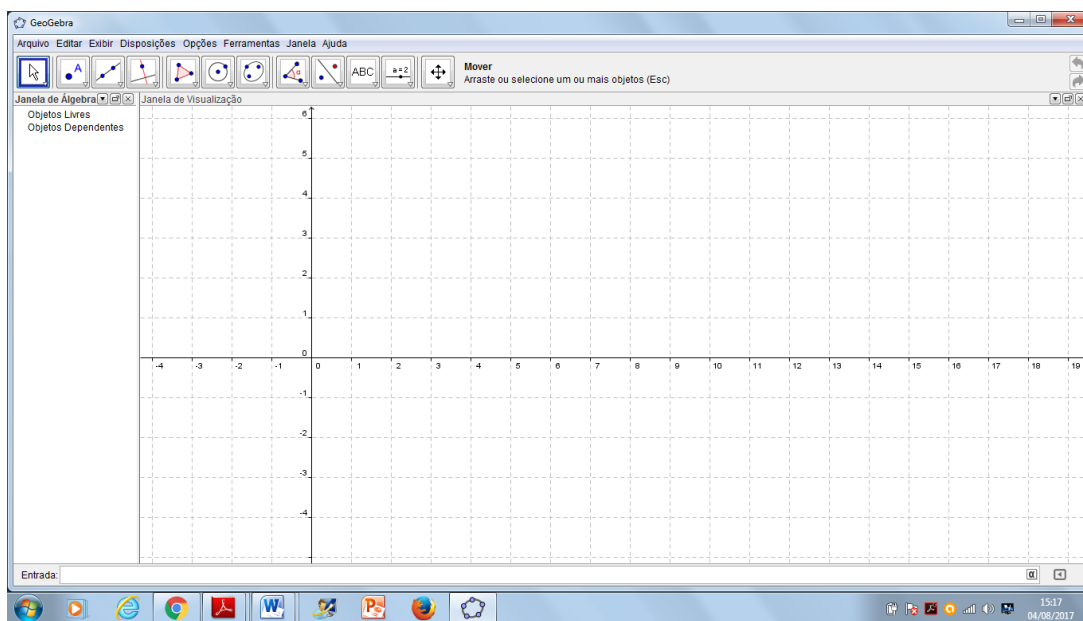


Figura 1 - Interface do GeoGebra

FONTES: Autor.



O tutorial em vídeo (parte 1 e 2) de passos básicos está disponível nos seguintes endereços
<https://www.youtube.com/watch?v=x-fJy6vRNXE>
https://www.youtube.com/watch?v=UEdU1_ntpM4

Claro que as tecnologias por si só, ou usada apenas por atrativos momentâneos não garantem a educação. Mas se faz 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, e o aluno não pode ser esquecido no que diz respeito à tecnologia e informação, sendo que os professores almejam o sucesso do aluno.

Este produto visa trabalhar a geometria valorizando a arquitetura pomerana, pois são traços de uma colonização presente no município de São Lourenço do Sul. Sendo também um momento onde os alunos podem conhecer mais sobre suas origens e tentar preservar a história de seus antepassados bem como a deles.

Com esta abordagem a matemática deixa de ser uma disciplina com conhecimentos prontos, onde o professor apenas transmite ao aluno, e passa a ser

algo construtivo, em que o aluno é parte integrante na construção de conceitos matemáticos. Sendo assim, os alunos deixam de ter uma posição passiva diante da sua aprendizagem matemática, e passa a ser o centro do processo educacional na construção do seu próprio conhecimento.

Esta sequência possui atividades criadas exclusivamente para compor a sequência sobre noções de geometria e geometria plana. Assim, espera-se do aluno mais que apenas manusear na interface do GeoGebra e sim identificar e reconhecer as formas e conceitos da geometria incorporados na arquitetura pomerana.

Como início das atividades, avaliação diagnóstica, para ver se os alunos apresentam algum conhecimento sobre o assunto abordado.

A primeira atividade segue como um questionamento sobre conhecimentos básicos de geometria: um questionário.

Responda com suas palavras as seguintes perguntas de forma clara, direta e objetiva.

1 – O que é Geometria?

2 – O que você entende por uma figura geométrica?

3 – Diferencie Geometria plana de geometria espacial:

4 – Diferencie ponto, reta e plano:

5 – Dê exemplos de figuras geométricas e onde podemos encontrá-las?

6 – Qual(is) figura(s) geométrica(s) possui(em) quatro ângulos retos?

7 – Você considera que existe figuras geométricas em sua casa? Onde?

8 – Diferencie Retângulo de Quadrado:

9 – Diferencie círculo de circunferência:

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.



Com a abordagem do software GeoGebra, é possível trabalhar os conceitos de ponto, retas (concorrentes, paralelas, perpendiculares, etc), segmentos de retas e plano. Essas informações auxiliam na introdução a geometria plana que posteriormente servirá para a projeção das arquiteturas pomeranas. É muito importante que o professor questione sobre os conceitos no momento em que os alunos estão interagindo no software. Para tanto pode questionar; “Por que quando é marcado o ponto ele já aparece com letra maiúscula?” “Quantas retas passam por um ponto?” “Por dois pontos quantas retas passam?” “O que difere retas paralelas de retas perpendiculares?”

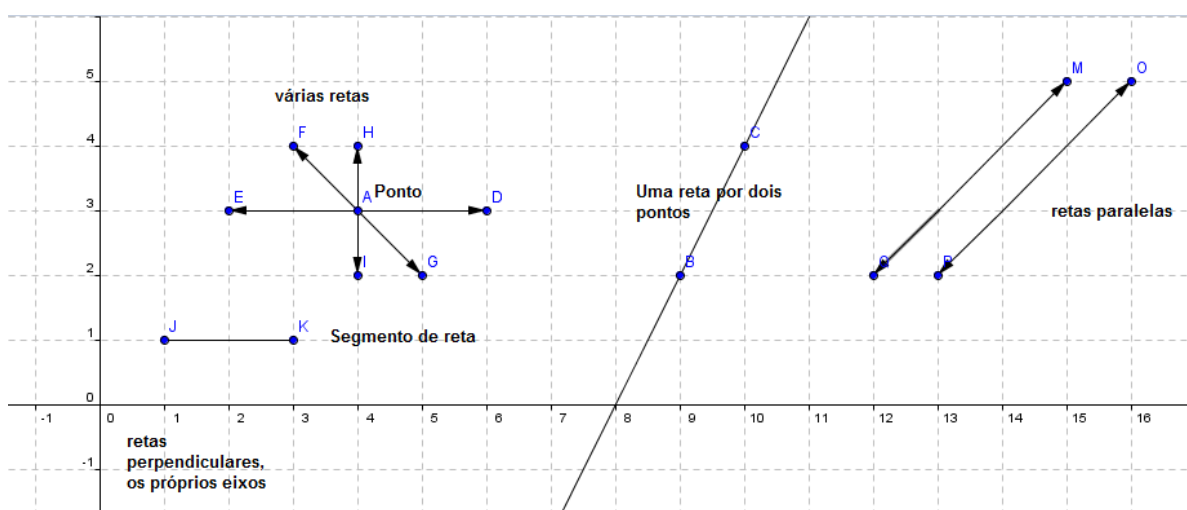


Figura 2: Conceitos de ponto reta e plano

FONTE: Autor.

Uma excelente oportunidade com o GeoGebra é abordar a ordem dos quadrantes e de refletir o do por que é no sentido anti-horário da rotação? Muitas vezes é simplesmente exposto para os alunos sem uma fundamentação. O que aqui se explica como sendo o sentido positivo dos ângulos gerados a partir da origem de ângulos, ou seja, os quadrantes não numerados conforme vão aparecendo na geração positiva de ângulos.

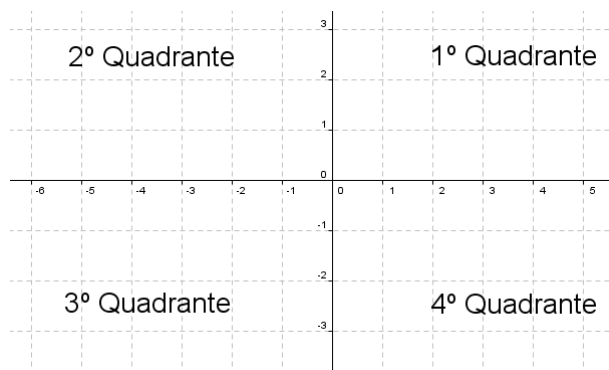


Figura 3: Ordem dos Quadrantes

FONTE: Autor



Visite o site <http://ogeogebra.com.br/site> e descubra como construir jogos no GeoGebra. Se preferir, acesse o link para download do tutorial. http://ogeogebra.com.br/arquivos/16_jogos.pdf

Após as considerações sobre alguns conceitos de geometria, é chegado o momento de propor para a turma a atividade de projetar as formas geométricas no software.



Para o correto conhecimento das formas e suas áreas, o site abaixo apresenta as principais figuras geométricas para o cálculo de área. <http://tecciencia.ufba.br/area-e-perimetro-das-figuras-geometricas-planas>.

Depois de apresentado a definição das formas geométricas e as fórmulas de áreas e perímetros, pode-se realizar uma abordagem dessas formas em diversas situações do cotidiano, pois muitas vezes são expostas estas formas no quadro e não são contextualizadas no ambiente sociocultural dos alunos, configurando um mero conteúdo abordado expositivamente. Uma tarefa para realizar com os alunos é a construção dessas formas geométricas no GeoGebra para posterior relação com o cotidiano.

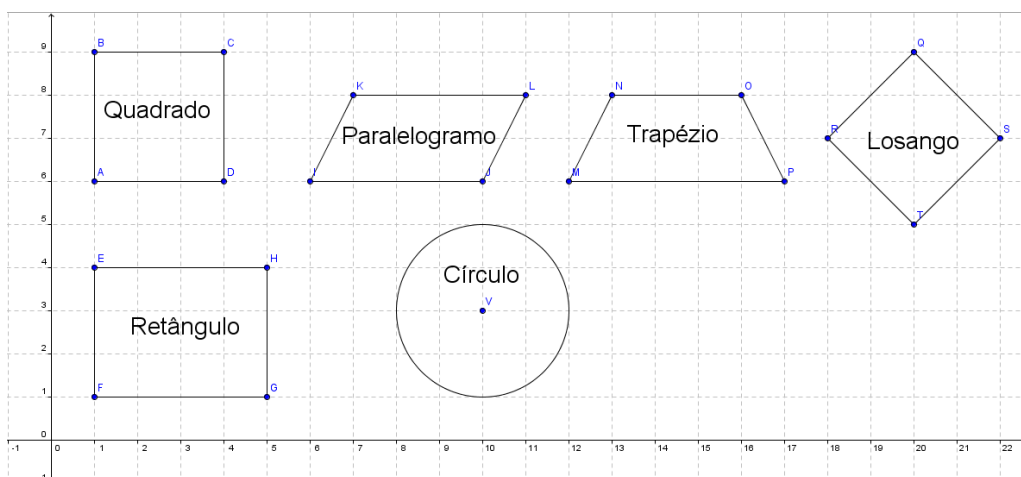


Figura 4: Figuras planas projetadas no GeoGebra

FONTE: Autor

O objetivo da construção das figuras geométricas planas no software é possibilitar que o aluno seja capaz de representar essas formas com autonomia, apenas com o auxílio do professor.

Portanto, para este tipo de trabalho é necessário que a escola disponha de um laboratório de informática ou *netbooks* que possam ser levados para a sala de aula. Lembrando que para a utilização do Geogebra não é necessário conexão com a internet, apenas que o software encontre-se instalado no computador.

A próxima tarefa consiste em fotografar a arquitetura pomerana. As figuras 5, 6, 7 e 8 representam o contexto cultural pomerano através de detalhes característicos próprios.

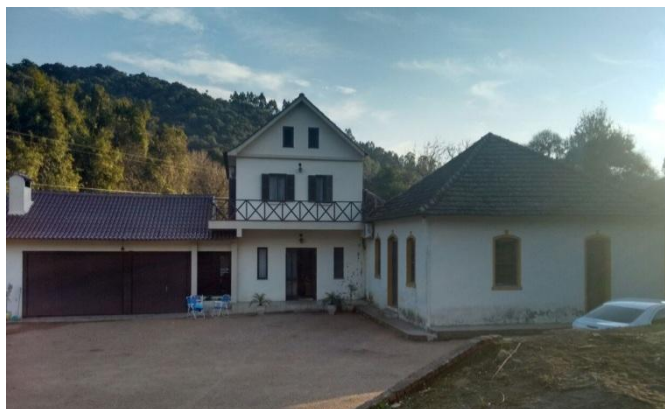


Figura 5: Arquitetura pomerana
FONTE: Autor



Figura 6: Arquitetura pomerana
FONTE: Autor



Figura 7: Arquitetura pomerana
FONTE: Autor



Figura 8: Arquitetura pomerana

FONTE: Autor

Nesta coleta de fotografias, um detalhe importante a ser mencionado é a possibilidade de discussão com os familiares sobre os detalhes das arquiteturas, arcos sobre as portas e janelas, portas que se dividem ao meio com abertura de 90º graus, janelas no estilo guilhotina, bandeira de vidros, varandas e simetria entre portas e janelas. Essas informações podem e deverão ser discutidas em sala de aula.

...nota-se que as portas de madeira com duas folhas articuladas, normalmente a 90º, 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).



Figura 9: Detalhes da arquitetura pomerana

FONTE: Autor

Como o objetivo de trabalhar as arquiteturas no software, a próxima etapa será de projetar as arquiteturas, para tanto os detalhes deverão ser respeitados. Na figura 10, a figura 6 sendo projetada no GeoGebra.

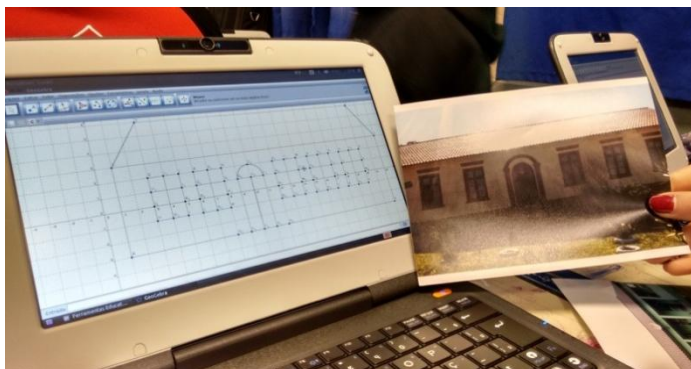


Figura 10: Arquitetura sendo projetada no GeoGebra
 FONTE: Autor

Essa atividade pode servir como amostra de dificuldades que os alunos têm no processo de aprendizagem, isso se deve em função de os mesmos não terem familiaridade com as tecnologias digitais. Cabe ao professor respeitar o tempo e a agilidade de cada um, sempre incentivando e questionando, para que o alunos possam refletir sobre a sua construção do conhecimento, de modo que possam conjecturar, fazer testes e chegar a uma conclusão.

O conceito de investigação matemática, [...] ajuda a trazer para a sala de aula o espírito da atividade matemática genuína[...] O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e o professor. (PONTE, BROCADO, OLIVEIRA, 2015, p. 23).

Segundo Ponte, Brocado e Oliveira (2015), uma investigação matemática decorre em três fases: (I) o professor realiza a introdução da tarefa, por escrito ou oralmente; (II) realização das investigações, de diversas formas, em duplas, individualmente ou em grupos por parte dos alunos, com base na situação que lhes foi apresentada; (III) exposição das conjecturas adotadas e dos resultados encontrados.

A partir das figuras 5, 6, 7 e 8, pode-se estabelecer os cálculos de áreas e perímetros, caso seja necessário, o teorema de Pitágoras poderá ser abordado. As figuras 11, 12, 13 e 14 representam as projeções das figuras acima citadas. Em cada figura, algumas formas em destaque que podem ser trabalhadas com os alunos.

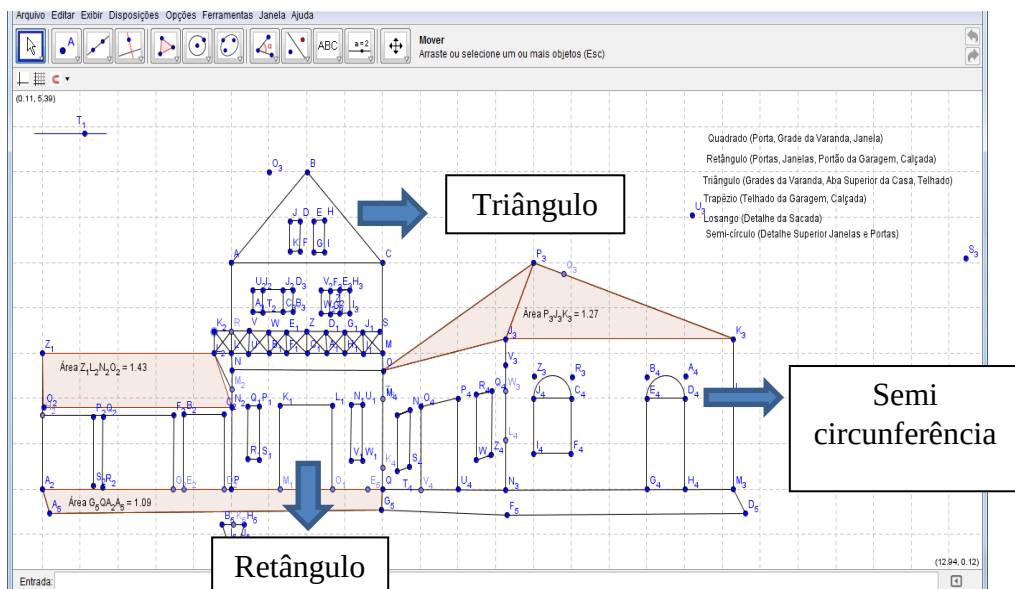


Figura 11: Projeção da figura 5

Fonte: Autor

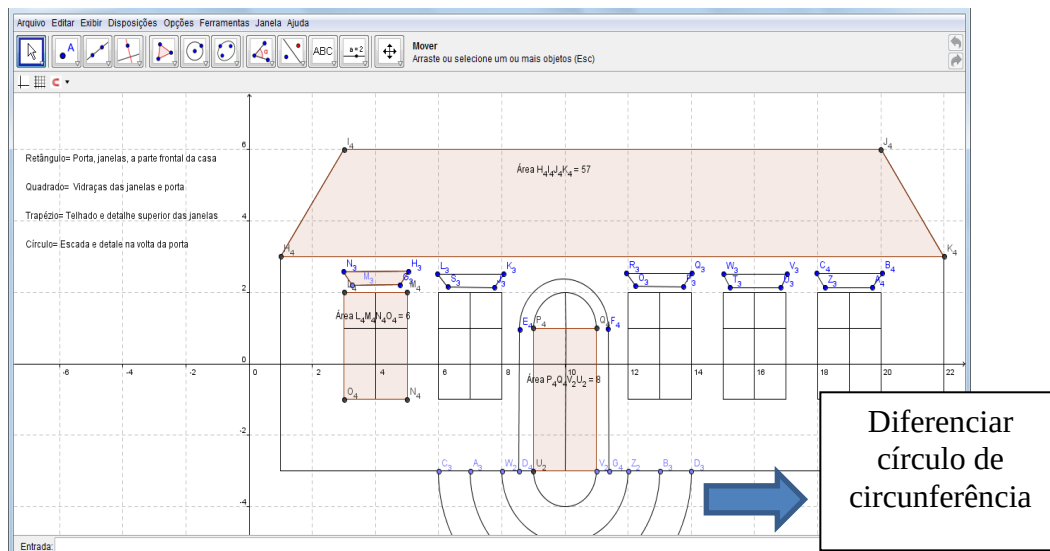


Figura 12: Projeção da figura 6

Fonte: Autor

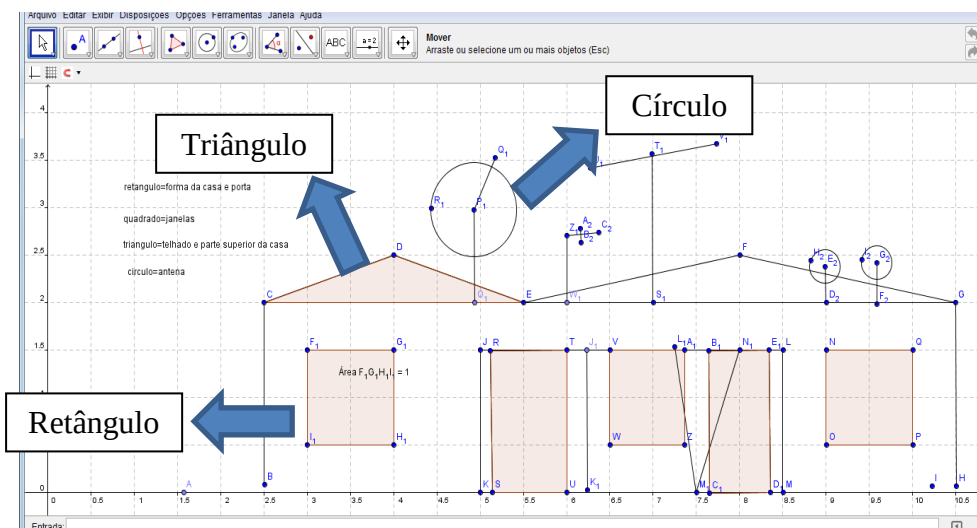


Figura 13: Projeção da figura 7

Fonte: Autor

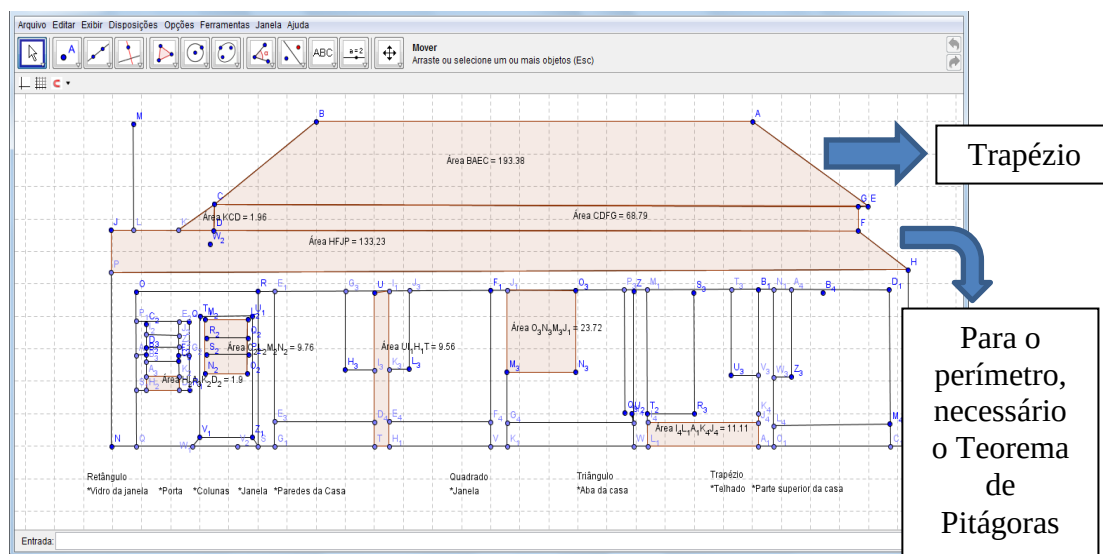


Figura 14: Projeção da figura 8

Fonte: Autor

Em todas as projeções tem-se a possibilidade de reforçar os conceitos de ponto, retas, plano, simetria e as variadas formas geométricas que proporcionam o trabalho de cálculo de área e perímetro.

Para a finalização das atividades, pode ser proposto um questionário final para pontuar a validade da atividade.

Responda com suas palavras as seguintes perguntas de forma clara, direta e objetiva.

1 – O que é o Software GeoGebra?

2 – Você entendeu a funções dos ícones (na barra de *menus*) do Software?

3 – Gostou das atividades propostas (projeção das casas)?

4 – Encontrou dificuldades de manuseio e construção da arquitetura das casas?

5 – Dê exemplos de figuras geométricas encontradas na projeção?

6 – Acredita que de alguma forma passou a observar com mais rigor as casas de sua região?

7 – Foi possível conhecer um pouco mais da cultura pomerana através da análise das casas?

8 – A tecnologia, cultura e matemática na sua visão contribuem para a construção do conhecimento?

9 – Deixe um relato das atividades

As tecnologias, assim como a cultura, podem ser consideradas importantes para os alunos construírem seu conhecimento, mas é indispensável em atividades que eles venham a realizar, a orientação de um professor, pois o mesmo tem um propósito para cada atividade, fazendo assim com que o aluno construa o conhecimento de maneira correta, avançando sem etapas fragmentadas.

Claro que as tecnologias por si só, ou usada apenas por atrativos momentâneos não garantem a educação. Mas se faz 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, e o aluno não pode ser esquecido no que diz respeito à tecnologia e informação, sendo que os professores almejam o sucesso do aluno.

É uma atividade que envolve conhecimentos matemáticos e cultura local. Necessita de tempo, organização e participação, por ser uma forma contextualizada de trabalhar a matemática, para promover o conhecimento e trabalhar de forma coletiva. Para D'Ambrosio e Rosa (2016, p. 29), "A Etnomatemática é muito importante para enfatizar a dignidade cultural e para salientar o respeito por um modo de pensamento distinto [...], mas que é suprimido pela intervenção colonialista. A Etnomatemática significa a restauração da dignidade cultural."

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

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, de modo a alavancar o aluno a construir o seu próprio conhecimento. 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, uma ferramenta indispensável nas aulas de Geometria.

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. Porém quando desafiados, seja pelas tecnologias, pela direção da escola ou mesmo pelos próprios alunos, vão em busca de mais conhecimento, é onde acabam se redescobrimo e mudam significativamente o sua maneira de ministrar suas aulas e assim acabam se fazendo presentes na construção do conhecimento frente as tecnologias digitas.

Nesta sequência didática, a intenção é trabalhar a geometria contextualizada no ambiente sociocultural do aluno, rompendo com a aula tradicional, não que esta esteja errada, pois se sabe bem que nem sempre se consegue trabalhar de forma contextualizada ou concreta.

Segundo (D'AMBROSIO, 2013 p.83), “a educação é uma estratégia de estímulo ao desenvolvimento individual e coletivo geradas por grupos culturais, com a finalidade de se manterem como tal e de avançarem na satisfação dessas necessidades de sobrevivência e de transcendência.” Isto seria uma aprendizagem por excelência onde o aprender criticamente frente a novas situações não se dá somente por técnicas ou memorização.

Faz-se necessário no processo do ensino e na aprendizagem questionar a formação cultural dos alunos bem como o contexto cultural onde vivem e a valorização do mesmo. Assim a Etnomatemática coopera para a Educação Matemática, sem impor uma Matemática abstrata, mas relacionando as práticas

culturais no ambiente escolar. Não há somente um conhecimento correto, ele é adquirido em grupos culturais distintos sendo desenvolvido de formas diferentes.

Nas aulas de matemática o computador é uma fonte de agilidade do processo, a qual favorece a exploração visual dos conceitos matemáticos, consequentemente acaba construindo o conhecimento de certo conteúdo. Além de deixar os alunos mais motivados frente a novas descobertas.

Destaca-se 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, sendo que assim os conceitos têm um significado maior para os alunos além de desenvolver a criatividade deles.

Esta pesquisa trata de uma determinada cultura, não servindo de generalização para as demais. Contudo o enfoque pode ser o mesmo para outra, porém os resultados podem ser controversos e para tanto se faz necessário um estudo detalhado da cultura que pretende-se estudar, e, a partir deste ponto elaborar os objetivos.

Considerar o que o aluno em determinadas situações pensa e pergunta, e, através da explicação do educador, chega a uma conclusão, é parte importante do processo no qual o mesmo constrói o seu conhecimento sobre determinados conceitos sendo que passará a utilizar os 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, ajuda-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 (JÓFILI, 1996, p.198).

Esta sequência objetiva promover um maior interesse dos alunos pela matemática praticada pelos grupos culturais distintos (pomeranos) com a matemática acadêmica. As atividades deste cunho contribuem para a formação matemática de cada um, provocando situações de aprendizagem. Pois rompe com o paradigma de que a matemática é apenas abstrata e teórica, sem aplicação cotidiana.

Considera-se uma proposta de intervenção na Educação Matemática como ferramenta de formação do aluno como cidadão. Ao mesmo tempo, a ele oportuniza-se ser pertencente a comunidade na qual está inserido, sem ferir sua cultura local.

Com as diversas culturas que o Brasil possui hoje, a pomerana é uma pequena parcela do todo, sendo importante a sua preservação, tanto de hábitos e valores para que este grupo sociocultural não perca suas características. Sobretudo valorizando a educação como transformação social com um propósito, a paz para a humanidade, sendo esta a proposta da Etnomatemática, que repensa a educação.

Referências

BORBA, M. C.; SILVA, R. R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. 149p.

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.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

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

_____. **Educação matemática: Da teoria à prática**. Perspectiva em Educação Matemática. 14^a.ed. 2007 – Campinas, SP: Papyrus, 1996. 120p.

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.

JÓFILI, Z. **Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola**. Anais do VI Congresso de Iniciação Científica da UFRPE – Recife: 1996.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula** – 3^a ed. ver. Ampl.; 1. reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2015. 159p.

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.