

## ANÁLISE DE ERROS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA: O CASO DAS RELAÇÕES ENTRE GRANDEZAS GEOMÉTRICAS

*Mateus Both*  
*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Câmpus Caxias do Sul*  
*mateusboth@outlook.com*

*Carmen Vieira Mathias*  
*Universidade Federal de Santa Maria - UFSM*  
*carmen@ufsm.br*

*Maria Cecília Pereira Santarosa*  
*Universidade Federal de Santa Maria - UFSM*  
*maria-cecilia.santarosa@ufsm.br*

### **Resumo:**

Neste artigo são apresentados resultados parciais de uma pesquisa que tem como objetivo investigar as concepções de alunos ingressantes em um curso de Matemática Licenciatura, sobre conceitos de variação, por meio da análise dos erros cometidos por eles ao longo da resolução de questões, que necessitam de conhecimentos prévios sobre relações entre grandezas geométricas. Esta análise serviu para fundamentar a elaboração de atividades que posteriormente serão inseridas no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA), preparadas, com o auxílio de aplicativos computacionais, com o intuito de auxiliar os alunos no processo de re/construção destes conhecimentos prévios. A pesquisa é de caráter quanti-qualitativa e até o momento empregaram-se como instrumentos questionário, teste diagnóstico e entrevistas. Pretende-se com este estudo desenvolver formas alternativas para abordagem do conteúdo do Ensino Médio, por meio de sua integração com conteúdos do Ensino Superior.

**Palavras-chave:** análise de erros, relação entre grandezas, variação, tecnologias.

### **1. Introdução**

A reflexão sobre o erro leva a Análise de Erros, que é uma observação sobre o que levou o aluno a cometer determinado equívoco e como se pode corrigi-lo de forma a evitá-lo futuramente. Conforme Ball, Thames e Phelps (2008, p.397): “a Análise de Erros é uma prática comum entre os matemáticos no decorrer de seu próprio trabalho; essa tarefa, no ensino, difere somente pelo fato de que enfoca os erros produzidos pelos alunos” (tradução nossa). De forma a auxiliar os alunos a remediar seus erros, auxiliá-los no processo de re/construção de conceitos matemáticos que carecem de interpretação com significado, é possível e pertinente utilizar-se de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) que segundo Fiorentini e Lorenzato (2009) permitem aos alunos verem conteúdos de novas maneiras e explorar temas novos, que até então não eram abordados.

Um *software*, dentre muitos, que permite esta visão sobre novos temas e novas maneiras de ver os conteúdos é o GeoGebra o qual permite trabalhar com grandezas geométricas, por meio de uma investigação sobre a dependência funcional entre elas como apresentado por Giraldo, Caetano e Mattos (2012) permitindo que se recupere a ideia intuitiva de variação.

A escolha do conteúdo a ser abordado nesta pesquisa deveu-se a um interesse em atividades que envolvem áreas e funções, como as utilizadas por Arcavi e Hadas (2000). Tal leitura acarretou em uma curiosidade em saber que conhecimentos prévios os alunos egressos do Ensino Médio que escolheram o curso de Matemática possuem sobre este tópico. Para sanar esta curiosidade optou-se por utilizar como referencial metodológico para a pesquisa, a metodologia de Análise de Erros em virtude de que: *“não há aprendizagem isenta de erros.”* (TORRE 2007, p.27).” Desta forma resolveu-se averiguar : *Quais são as concepções que os alunos de um curso de Licenciatura em Matemática possuem sobre as relações existentes entre grandezas geométricas?*

Em um primeiro momento realizou-se um levantamento das dificuldades dos alunos sobre o conteúdo de grandezas geométricas e efetuou-se a Análise de Erros, de forma a verificar que concepções os alunos possuem. Assim, é possível propor novas estratégias para o ensino. No contexto da pesquisa foi escolhido utilizar-se de ambientes computacionais como o GeoGebra e o Moodle, pois:

“Ambientes computacionais possibilitam o estabelecimento de novas formas de aprender, oferecendo acesso a sutilezas dos conceitos matemáticos que permaneceriam ocultas de outra forma, renovando os próprios objetivos de aprendizagem.” (GIRALDO e ROQUE, p.34, 2014)

E escolheu-se trabalhar especificamente com o GeoGebra por ser um ambiente computacional de matemática com o qual os pesquisadores têm familiaridade e também por se tratar de um ambiente dinâmico os quais para Arcavi e Hadas (2000, p.25) (tradução nossa) “[...] não só permitem aos estudantes construir figuras com determinadas propriedades e visualizá-las, mas também permitem ao usuário transformá-las em tempo real”.

Acredita-se que esta pesquisa, que se encontra em andamento é relevante, pois ao trabalhar com grandezas geométricas, os alunos deverão pensar, por exemplo, em esboços dos

gráficos, e em diferentes outras formas de representação do conceito de “relações e funções”. Justifica-se o valor desta pesquisa, levando em conta a grande dificuldade dos estudantes nas disciplinas de Cálculo, conforme Molon (2013), onde situações como as descritas são amplamente utilizadas, principalmente nas aplicações de derivadas (problemas de otimização).

## 1. Sobre a Análise de Erros

Entende-se Análise de Erros como a análise das dificuldades evidenciadas nas produções escritas dos alunos. Trata-se, de analisar as respostas dos alunos, tentar compreender o porquê de terem errado e elaborar formas de sanar tal erro. Este fato se comprova na pesquisa de Cury (2012) que fez um levantamento e análise dos objetivos de dissertações e teses em Análise de Erros matemáticos, visando descobrir que tipo de pesquisas estavam sendo realizadas na área. A autora concluiu que os pesquisadores pretendiam alcançar uma melhor compreensão das dificuldades que levam ao erro e propor atividades educacionais que acarretem numa melhoria da prática docente.

A metodologia proposta é derivada da análise de conteúdo proposta por Bardin (1979) que apresenta três etapas para análise de conteúdo: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Na fase de pré-análise deve ser feita uma “leitura flutuante” e selecionado o tipo de respostas que serão consideradas, podendo ser descartadas aquelas que estiverem em branco ou não apresentarem resolução. Na segunda etapa deve-se fazer a unitarização e categorização do material obtido, que aqui será feito baseado nas categorias apresentadas por Torre (2007), descritas na sequência. Na última fase é feito uma descrição das categorias com a apresentação estatística dos resultados obtidos, e deve-se fazer uma inferência e interpretação de forma a ampliar a compreensão e assim poder-se utilizar de tal compreensão para desenvolver estratégias de ensino para ajudar os alunos a superarem os erros.

A categorização e classificação utilizada para a análise dos erros cometidos pelos alunos, é a proposta por Torre (2007), denominada Modelo de Análise Didática do Erro (MADE), o qual consiste em três dimensões: entrada, organização e execução, que são, basicamente, as três etapas que ocorrem quando o ser humano processa informação, ele

recebe a informação (entrada), analisa-a, organiza-a e escolhe o que fazer (organização) e efetua o que decidiu (execução), conforme a

Figura 1.

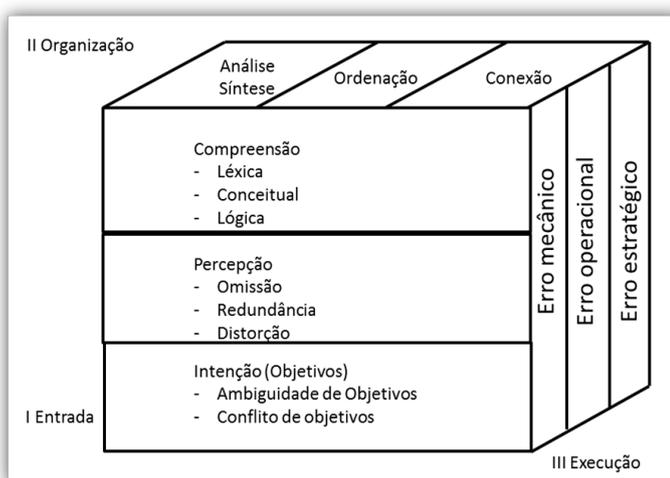


Figura 1 - Modelo de Análise Didática de Erros (MADE)

Sendo ainda que cada uma dessas dimensões é dividida de maneira a melhor identificar os tipos de erros. Os erros de entrada são aqueles referentes à interpretação das informações dadas e podem ocorrer em três planos: intenção, percepção e compreensão. Os erros de intenção ocorrem porque “o aluno não sabe o que realmente se pede em trabalho ou uma tarefa, o que o professor quer, para que serve a atividade” (Torre 2007 p. 110), em específico os considerados como de conflito de objetivos referem-se às situações em que os alunos “criam” objetivos além dos propostos pelo professor, desviando-se assim do foco da tarefa. Já os erros tidos como de percepção são resultados de “[...] uma má interação entre as características da informação e os processos cognitivos do sujeito” (Torre 2007 p. 111). Tais erros, podem ocorrer devido à omissão de informação, que é quando o professor assume que os alunos possuem o conhecimento e habilidades necessários para resolver determinada questão, sem que eles efetivamente o tenham. Também ou podem ocorrer devido a redundância da informação, ou ainda devido a distorções que ocorrem em virtude de quando a informação é ambígua ou fora do domínio cognitivo do aluno.

Na dimensão da entrada há ainda os erros que são classificados como de compreensão, que são aqueles que ocorrem devido a limitações na compreensão léxica, conceitual ou lógica

da tarefa, ao desconhecimento do significado de determinada palavra ou símbolo, da definição de determinado termo ou de falhas no raciocínio.

Já os erros pertencentes à dimensão da organização, são erros que se devem a maneira como o aluno organiza as informações recebidas, podendo ocorrer na análise e síntese das informações, quando se identifica as características relevantes do problema e visualiza-se os passos a seguir, onde o aluno pode incluir/excluir informações baseando-se na experiência e intuição. Eles também podem ser classificados como de ordenação, que é quando o estudante faz uso de uma inadequada sequência de passos, ou altera a ordem a ser seguida. Nesta dimensão ainda tem-se erros de conexão e interferências que são erros que ocorrem quando há uma interferência entre o conceito teórico e o modelo empírico conhecido ou quando não se consegue projetar o conhecimento numa nova situação.

Por fim tem-se os erros pertencentes a dimensão da execução que são os erros comumente tidos como equívocos, podendo ser erros mecânicos, como a omissão de letras ou alteração de um sinal matemático por outro, ou erros operacionais, geralmente causados pelo nervosismo. Ainda podem ser classificados como erros estratégicos os quais ocorrem quando o aluno utiliza uma estratégia não apropriada para a resolução do problema.

## 2. Sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação

Neste trabalho optou-se por utilizar-se o AVEA Moodle (ambiente modular de aprendizagem dinâmica orientada a objetos) que conforme Ribeiro, Mendonça e Mendonça (2007) foi desenvolvido pelo australiano Martin Dougiamas em 1999, sendo um software de domínio público. Conforme consta no site<sup>1</sup> o Moodle "é uma plataforma de aprendizagem projetada para fornecer educadores, administradores e alunos com um único sistema robusto, seguro e integrado para criar ambientes de aprendizagem personalizados". Observa-se que está disponível em mais de 100 línguas e presente em 222 países e é uma plataforma de aprendizagem a distância baseada em software livre.

Juntamente com as ferramentas disponibilizadas no Moodle, será feito uso do software GeoGebra que como já mencionado, trabalha com matemática dinâmica em diversos níveis e

---

<sup>1</sup> <https://moodle.org/>

conteúdos

possuindo um acervo digital com diversos arquivos e aplicativos, disponíveis ao público. Conforme Dantas et al (2015) o GeoGebra "foi desenvolvido por Markus Hohenwarter da Universidade de Salzburg para educação matemática nas escolas" e "tem a

capacidade de trabalhar com variáveis vinculadas a números" permitindo que se trabalhe as relações existentes entre as variáveis.

### 3. As etapas da pesquisa e o contexto

Este projeto está sendo desenvolvido com os alunos ingressantes no ano de 2015 do curso de Matemática Diurno de uma Universidade Federal. A escolha desta instituição ocorreu pela facilidade de acesso por parte dos pesquisadores. Na primeira etapa da pesquisa foi aplicado um questionário e foi feito um levantamento das dificuldades dos alunos de forma a conhecer seu perfil e suas principais debilidades em questões que necessitem de pré-requisitos referentes às relações entre grandezas geométricas. A escolha por alunos ingressantes se deu pelo fato de serem egressos do Ensino Médio de maneira que fazem parte de um processo de transição Escola/Academia em nível de conhecimentos.

Como critério de inclusão inicial estabeleceu-se que os alunos estivessem cursando disciplinas do curso de Matemática (licenciatura e/ou bacharelado) e estivessem em sala de aula na data em que o questionário e o levantamento das dificuldades foram aplicados. Além da análise dos erros, foram realizadas entrevistas para uma melhor compreensão e aprimoramento do perfil dos alunos e dos motivos para as respostas dadas no levantamento das dificuldades.

#### 2.1. Abordagem Metodológica

Esta pesquisa pode ser classificada como um estudo de caso, na qual se empregou uma abordagem quanti-qualitativa, utilizando a análise de erros de forma a fundamentar os estudos teóricos e servir como técnica de coleta e análise de dados, em conjunto com a análise de conteúdo proposta por Bardin (1979). Na análise qualitativa foi identificado e analisado os tipos de erros, enquanto que na quantitativa apresentamos a quantidade de erros em cada uma das questões e suas categorias segundo o MADE. A classificação dessa pesquisa como quanti-qualitativa se deve a:

“Um trabalho sobre as respostas dos alunos a um determinado teste pode – e, mesmo, deve- englobar aspectos quantitativos, com a determinação do número de ocorrências de cada tipo de resposta e aplicação de testes estatísticos para verificar a consistência interna do teste, etc. Em seguida, é conveniente fazer a análise

qualitativa das respostas e, depois, é sempre interessante conversar com os alunos, para entender como eles pensaram ao resolver a questão” (CURY 2006, p.2).

Para a realização dessa pesquisa, foram empregados até o presente momento, os seguintes instrumentos: Questionário, teste diagnóstico e entrevistas. No teste diagnóstico e na avaliação, os alunos serão representados por  $A_i$ , onde  $i$  representa um número atribuído de forma aleatória ao aluno, esta representação visa preservar a identidade dos alunos. A categorização dos dados obtidos a partir da Análise de Erros se dará conforme descrição do MADE.

Conforme apresentado nas discussões iniciais, a Análise de Erros consiste na pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Na fase de pré-análise foi feita uma leitura preliminar e os tipos de respostas consideradas foram selecionados, descartando-se aqueles que estavam em branco ou não apresentavam resolução. Na fase de exploração do material, foi feita a unitarização e categorização do material obtido, de acordo com as categorias apresentadas por Torre (2007).

Ao realizarmos o tratamento dos dados quantitativamente, as categorias foram descritas por meio de tabelas que mostram a distribuição dos erros por categorias. Essa análise foi seguida pela análise qualitativa, em que uma análise descritiva sobre cada classe de erro foi produzida. Após essa fase será desenvolvido e aplicado um material que visa o desenvolvimento do conteúdo relacionado à pesquisa, à fim de dar um retorno aos alunos que responderam ao teste diagnóstico, e auxiliá-los a elucidar possíveis debilidades existentes nas relações entre grandezas geométricas.

#### 4. Levantamento das dificuldades

Foram propostas 5 questões, que foram respondidas por 24 alunos dos quais, 22 estavam matriculados no 1º semestre do Curso de Matemática, sendo que, 19 eram estudantes

da

licenciatura e três eram alunos do curso de Bacharelado. Também foram analisadas as respostas de dois alunos que cursavam o 6º semestre do curso de Licenciatura.

A seguir será apresentada uma questão proposta no questionário aplicado aos alunos participantes, juntamente com explicações e esclarecimentos a respeito dos critérios utilizados nesta classificação.

*Questão 1:* (Adaptada ENEM 2013) A cerâmica constitui-se em um artefato bastante presente na história da humanidade. Uma de suas várias propriedades é a retração (contração), que consiste na evaporação da água existente em um conjunto ou bloco cerâmico quando submetido a uma determinada temperatura elevada. Essa elevação de temperatura, que ocorre durante o processo de cozimento causa uma redução de até 20% nas dimensões lineares de uma peça.

a) Suponha que uma peça, quando moldada em argila, possuía uma base retangular cujos lados mediam 30 cm e 15 cm. Após o cozimento esses lados foram reduzidos em 20%. A área da base dessa peça, após o cozimento foi reduzida em quantos  $\text{cm}^2$ ?

b) Supondo que a redução das dimensões lineares da peça ocorreu de forma gradual, em relação aos lados originais (30 cm e 15 cm). Esboce o gráfico que representa a área em relação à porcentagem que os lados diminuiram.

#### 4.1. Visão Geral dos itens

Nesta questão esperava-se verificar se os alunos possuíam a habilidade de retirar os dados de uma situação-problema e reescrevê-la em linguagem matemática. Também visava-se averiguar as concepções existentes no que se refere aos conteúdos de geometria, em particular ao léxico de áreas e de porcentagem. Além de, verificar se os alunos conseguiriam relacionar a área da figura com a variação das medidas e representar graficamente esta relação. O Quadro 1 apresenta a relação de respostas consideradas, corretas, parcialmente corretas, erradas e em branco.

Quadro 1: Relação de acertos por questão

Questões	Corretas	Parcialmente Corretas	Erradas	Em Branco
1-a	2	7	14	1

<b>1-b</b>	0	6	14	4
<b>%</b>	4,16	27,08	58,41	10,41

Ao realizar o levantamento foi constatado que dos 24 alunos, apenas 1 deixou o item *a* em branco e dois responderam corretamente. A análise do item *b* revela que 4 alunos não o responderam, incluindo o mesmo que não respondeu o item *a*. Chama atenção o fato de que nenhum dos alunos acertou o item *b*. A maior incidência de erros ocorreu pelo não

reconhecimento de que a área não é uma relação linear e que, portanto não é possível aplicar as "regras" de proporção, como visível no Quadro 2.

Quadro 2: Relação dos erros questão 1

<b>Dimensões do erro</b>	<b>Tipo de erro</b>	<b>Particularidades</b>	<b>Frequência</b>
Entrada	Intenção	Conflito de objetivos	12
	Compreensão	Conceitual	10
		Lógica	4
Organização	Análise e síntese		11
	Conexão e inferência	Devido a erro na item a	3
Execução	Erro Operacional		5
	Erro estratégico		13

Tais erros foram classificados como de compreensão conceitual e de estratégia. Também foram detectados erros operacionais, onde os alunos não acertaram alguns cálculos. Além disso, observaram-se erros de conflito de objetivos, que foram ocasionados pela obtenção da área reduzida e não o quanto ela foi reduzida. Acredita-se que estes erros os próprios alunos devem ser capazes de perceber se refizerem o exercício.

Outro tipo de erro observado foi o de compreensão lógica, que foram ocasionados por dificuldades em relacionar as informações no processo cognitivo. Notou-se aqui uma grande dificuldade dos alunos na confecção do gráfico, pois 4 deles apresentaram gráficos diversos ao esperado, o que foi classificado como sendo erro de estratégia. No entanto, a riqueza de diferentes formas de representações gráficas apresentadas, direcionam a concepção de novas estratégias para o ensino do conteúdo. No item *b* percebe-se uma grande dificuldade por parte dos alunos em relacionar medidas e expressá-las em forma de gráfico.

## 4.2. Alguns

### exemplos de erros cometidos

Acredita-se ser pertinente apresentar exemplificações dos erros cometidos. Quanto ao item *a*, apenas o aluno A9 deixou-a em branco e os estudantes A22 e A23 acertaram. Os demais cometeram algum tipo de erro. Os alunos A3, A6, A11 e A21 cometeram erro intencional por conflito de objetivos ao obter o valor da área da peça apenas a redução dos lados,  $288 \text{ cm}^2$ , ao invés do valor de em quantos  $\text{cm}^2$  a área foi reduzida, tendo então, a questão considerada como parcialmente correta. Como exemplo, na

Figura 2 encontra-se a resolução

do aluno A11 na qual ele obteve o valor da área após a redução dos lados ( $288 \text{ cm}^2$ ), porém o mesmo não efetuou a subtração com a área original ( $450 \text{ cm}^2$ ) para obter em quantos  $\text{cm}^2$  a área foi reduzida.

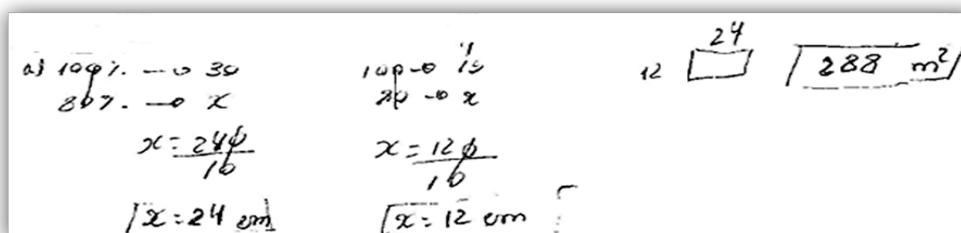


Figura 2: Resolução da questão 1 item a do aluno A11

Nove alunos participantes, A5, A7, A10, A14, A15, A16, A17 e A19, apresentaram um erro que foi classificado como de compreensão conceitual e de estratégia. Esses estudantes fizeram a redução da porcentagem na área e não nos lados, como podemos visualizar na Figura 3. A resolução desenvolvida por eles foi considerada errada, pois os alunos desconsideraram o fato de que a variação da área do retângulo, da forma em que foi apresentada não é linear.

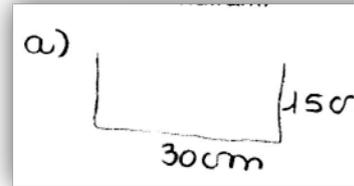


Figura 3: Resolução da questão 1 item a do aluno A19

Quanto ao item b os alunos A4, A5, A6 e A9 deixaram em branco. Os alunos A1, A2, A7, A8, A12, A15, A19, A20, A23 e A24 cometeram erro de análise de síntese, pois ao apresentarem os eixos cartesianos eles marcaram alguns pontos, mas sem qualquer esboço do gráfico, sendo a resolução considerada errada. Além disso, os alunos A1, A2, A8, A12 e A15 ainda apresentaram erro intenção por conflito de objetivos ao apresentarem um dos eixos em centímetros ao invés de porcentagem, como havia sido solicitado. A Figura 4, apresenta exemplos desses gráficos.

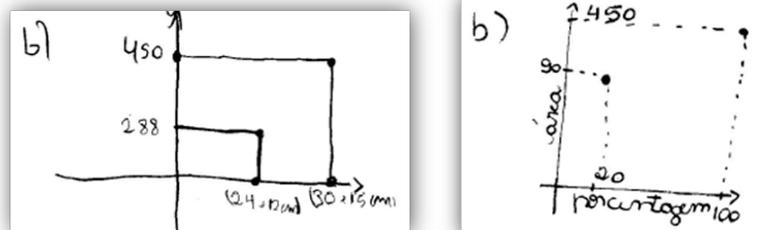


Figura 4: Resolução da questão 1 item b dos alunos A1 (esquerda) e A19 (direita)

Na questão 1, foi possível perceber a dificuldade dos alunos em compreender e representar uma situação-problema em virtude da tendência a tratá-la como uma situação linear. Observou-se também, a dificuldade dos alunos em relacionar as medidas citadas no problema, e criar a relação entre estas e uma função, de forma a gerar o gráfico da área. Assim, desta questão tira-se a necessidade focar em situações problemas não-lineares e em como relacionar medidas, funções e gráficos.

## 5. Considerações Finais

Observa-se que esse artigo refere-se a uma pesquisa em desenvolvimento, onde após a análise dos erros estão sendo propostas atividades que serão desenvolvidas com os alunos de

uma turma de

Cálculo I ofertada pelo curso de Licenciatura em Matemática, por conter o maior número de alunos que participaram do levantamento das dificuldades realizado anteriormente. Foram disponibilizadas, por meio do recurso fórum de perguntas e respostas dentro do ambiente Moodle, algumas questões para que os alunos pensassem a respeito e respondessem. Também se pretende realizar a postagem de outros recursos e atividades de forma a envolver o GeoGebra e tentar cativar os alunos a participarem e se envolverem com as atividades propostas.

Para o desenvolvimento das estratégias didáticas foi definido o tópico de grandezas geométricas, onde os alunos externalizaram a falta de conhecimento ou concepções errôneas no levantamento das dificuldades. Ao longo do processo do ensino serão registrados todos os eventos ocorridos para posterior análise e possíveis adequações da estratégia. Pretende-se também realizar uma análise a posteriori da atividade, incluindo nisto a Análise dos Erros cometidos nas atividades desenvolvidas pelo ambiente Moodle, bem como em trabalhos

desenvolvidos pelos alunos visando averiguar se ocorreu um desenvolvimento de seus conhecimentos.

## 6. Referências

ARCAVI, A.; HADAS, N. Computer Mediated Learning: An Example Of An Approach. **International Journal of Computers for Mathematical Learning**, v. 5, p. 25-45, 2000.

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching what makes it special? **Journal of teacher education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal. Edições 70, 1977

CURY, H. N. **Análise de Erros: O que podemos aprender com as respostas dos alunos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

CURY, H. N. Pesquisas em ensino de ciências e matemática, relacionadas com erros: uma investigação sobre seus objetivos. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 237-256, 2012.

DANTAS, S. et al, **Curso de Geogebra –8<sup>a</sup> edição**. Disponível em: <[www.ogeogebra.com.br](http://www.ogeogebra.com.br)> acessado em: 07 de out. 2015.

ENEM, Exame Nacional do Ensino Médio, 2013.

FIorentini, D., & Lorenzato, S. (2009). *Investigação em Educação Matemática: Percursos Teóricos e Metodológicos* (3 ed.). Campina, SP: Autores Associados.

GIRALDO, V.; CAETANO, P.; MATTOS, F. **Recursos Computacionais no Ensino da Matemática**: SBM, 2012. Rio de Janeiro

GIRALDO, V.; ROQUE, T. História e Tecnologia na Construção de um Ambiente Problemático para o Ensino de Matemática. In: GIRALDO, V.; ROQUE, T. **O Saber do Professor de Matemática - Ultrapassando a Dicotomia entre Didática e Conteúdo**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014. Cap. 1, p. 9-37.

MOLON, J. **Cálculo No Ensino Médio: Uma Abordagem Possível E Necessária Com Auxílio Do Software Geogebra**. 2013. 195 f. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

RIBEIRO, N. E, MENDONÇA, G. A. A, MENDONÇA, A. F., **A Importância Dos Ambientes Virtuais De Aprendizagem Na Busca De Novos Domínios Da Ead**. 13º Congresso Internacional de Educação a Distância. Curitiba- PR, 2007.

TORRE, S. D. L. **Aprender com os erros: o erro como estratégia de mudança**. Porto Alegre: Artmed, 2007.