



GT19 - Educação Matemática – Trabalho 153

IMAGENS DOS SENTIMENTOS DOS ALUNOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA FRENTE AOS SEUS ERROS

Thaís Philipsen Grützmann – PPGEMAT/UFPel

Liliane da Rosa Coll – PPGEMAT/UFPel

Rozane da Silveira Alves – PPGEMAT/UFPel

Resumo

Este artigo tem por objetivo conhecer e analisar os sentimentos dos alunos de um curso de Licenciatura em Matemática frente ao erro por meio de imagens produzidas e descritas por eles. Participaram da pesquisa 58 sujeitos do primeiro semestre, de uma Instituição Pública de Ensino Superior. As discussões deste texto apoiam-se nas seguintes questões: Qual o sentimento dos alunos de Licenciatura em Matemática em relação ao erro? O que é sentimento? Errar, em vários contextos sociais, desencadeia sentimentos desagradáveis que carregam consigo, de maneira consciente e inconsciente, vários tipos de afetos e formas de comportamento que influenciam na construção de novas aprendizagens. Para buscar resposta a questão norteadora foi realizado um estudo de caso qualitativo. A coleta aconteceu no Ambiente Virtual de Aprendizagem, por meio do envio de representações pictóricas e descrição do sentimento dos graduandos frente aos seus erros. A Análise Textual Discursiva foi utilizada para analisar os dados. Aventa-se que as representações e percepções dos alunos interferem no processo de aprendizagem. É necessário formar professores de matemática que compreendam que ensinar é mais que produzir conhecimento e aprender envolve mais do que a linguagem algébrica, envolve crenças sobre si mesmo.

Palavras-chave: Imagens. Sentimentos. Erros. Matemática.

Introdução

A pesquisa qualitativa, aqui descrita e definida como um estudo de caso teve por objetivo principal conhecer e analisar os sentimentos dos alunos de Licenciatura em Matemática frente ao erro por meio de imagens produzidas e descritas, buscando resposta para a questão: qual o sentimento dos alunos de Licenciatura em Matemática em relação ao erro? Os sujeitos participantes foram 58 alunos de primeiro semestre do

curso, os quais produziram o seu desenho e a respectiva descrição e a enviaram pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem. Para a análise, foi utilizada a Análise Textual Discursiva. O texto começa discorrendo sobre erro e sentimento, buscando o aporte teórico necessário para a posterior discussão a partir dos resultados encontrados.

Erro e sentimentos: uma reflexão inicial

Discorrer sobre o erro e os sentimentos que eles desencadeiam nos alunos de um curso de Licenciatura em Matemática é delicado e complexo. Delicado, por que o ensino da matemática carrega o rigor do saber matemático ao longo de séculos e, em alguns momentos se relacionam com a mesma austeridade traduzindo para salas de aulas algebriza e medo, conduzindo frequentemente a reprovação e evasão nos cursos de graduação (BIANCHINI; VASCONCELOS, 2014). Como em uma relação circular os graduandos levam para suas salas de aula a mesma postura rígida, mesmo que inconsciente, recebida na formação, ao exercerem a docência. Complexo, por que romper com o círculo da rigidez matemática não é uma tarefa fácil e, desvendar sentimentos, por meio da imagem projetada em uma folha de papel é desafiante.

Os desenhos participam da construção da visão de quem os faz. Na psicologia é uma tarefa projetiva que permite uma aproximação aos pensamentos do sujeito, de uma ideia em relação ao espaço, tempo e subjetividade. Este ato de caráter exploratório e experimental é algo muito pessoal e, como tal, está normalmente conotado com intimidade e privacidade (MYERS, 2012; COLL, PALACIOS, MARCHESI, 2004).

A emoção faz parte da vida das pessoas, produzindo vários sentimentos. Sendo assim, o erro desencadeia sentimentos positivos e negativos seja na escola da vida, seja na escola formal. Contudo, não importa o que ocasionou o erro, independentemente da situação, é compreendido como incompetência de quem errou ou como não correspondência do padrão estabelecido, seja interna ou externamente, carregado de sentimentos que podem intervir no processo de aprender (OSTI; BRENELLI, 2013).

Entende-se por emoção, nesse estudo, segundo Ferreira (2004), uma reação moral, psíquica ou física, geralmente causada por uma confusão de sentimentos, que se tem diante de algum fato, situação ou notícia, fazendo com que o corpo se comporte de acordo com essa reação, por meio de manifestações e alterações fisiológicas. São reações afetivas mais agudas, frequentemente acompanhadas de reações somáticas. As

emoções se manifestam como alegria ou raiva, por exemplo, produzindo uma reação no indivíduo, seja motora, neurológica, hormonal, entre outras.

Para Damásio (1994; 2004), por vezes, os termos emoção e sentimento acabam por senso comum, sendo conhecidos como sinônimos. Contudo, na neurociência, afirma o autor, possuem significados diferenciados sendo a emoção um programa de ações, dessa maneira se desenvolve por meio de ações sucessivas, ligadas a ações involuntárias, como por exemplo, o ato de gritar ao tomar um susto.

O sentimento, por sua vez, segundo Ferreira (2004), é aquilo que os seres humanos são capazes de sentir nas situações que vivenciam no cotidiano. É uma disposição afetiva em relação aos fatos vivenciados ao longo do desenvolvimento. É o ato ou efeito de sentir-se, faculdade de conhecer, apreciar, perceber; atitude moral ou mental que se caracteriza pelo afeto de desprazer, mágoa, pesar, tristeza, alegria, raiva, medo, entre outros sentimentos.

Os sentimentos são mais estáveis, estão mais associados a conteúdos intelectuais. As pessoas os têm, mas são capazes de se manterem incógnitos. Pode, por exemplo, sentir tristeza, mas se comportar com alegria, de forma que ninguém perceba seu real sentimento (DAMÁSIO, 1994; 2004).

Os comportamentos observáveis, como a raiva, demonstrada por um grito de reprovação por um professor corrigir uma prova em vermelho, por exemplo, é mais fácil de mensurar do que o sentimento sentido. O que é sentido muitas vezes fica camuflado, isto é, se não for relatado, descrito, fica difícil mensurar.

Aprender é um processo com erros, acertos e situações diferenciadas. As situações vivenciadas podem servir de aprendizagem para etapas seguintes, ou não. Os sentimentos desencadeados pelo erro podem direcionar as ações com intuito de superá-lo porém, dependendo da emoção envolvida o efeito paralisante, de estagnação, pode ocorrer.

Para Chacón (2003), a perspectiva sentida na matemática demonstrada pelo aluno por meio das emoções e sentimentos pode ser um indicador da aprendizagem e percepção de si mesmo. O conhecimento e a valorização dos sentimentos, reveladas pelos alunos não implica em uma supervalorização destes em detrimento dos aspectos cognitivos. A percepção das emoções e dos sentimentos não é fácil para o professor e, num curso de graduação em matemática visualizar o erro ligado as emoções é mais árdua ainda.

O erro só pode ser considerado como algo insatisfatório se for tomado como referência modelos a serem seguidos. Há chance de sermos bem ou mal sucedidos se seguirmos os modelos pré-estabelecidos, em todos os contextos do desenvolvimento humano sobre de uma ótica biopsicosocial (CORREIA; SIBILA; SOUZA, 2012). O erro pode acontecer por vários motivos e cada ser humano lida com as frustrações de forma particular.

De acordo com Osti e Brenelli (2013), Chacón (2003) e Correia, Sibila e Souza (2012), as representações negativas ou positivas de si mesmo podem promover ou até mesmo dificultar o desenvolvimento cognitivo, visto que os problemas na aprendizagem não apresentam apenas a dificuldade específica, mas trazem consigo sentimentos como insegurança, baixa estima, medo, dentre outras variáveis que também interferem no seu processo de construção do conhecimento.

É preciso verificar também a questão das relações vivenciadas nos cursos de graduação em matemática (OSTI; BRENELLI, 2013). O aprender deve ser pensado como uma responsabilidade compartilhada, sendo afetado por fatores internos do aluno (constituição genética, maturação) e externos (família, escola e meio social).

A percepção de si e de seus sentimentos estabelece relações afetivas que podem fortalecer ou dificultar a aprendizagem e o desenvolvimento biopsicosocial como um todo. O sentimento do erro nos cerca desde os primeiros momentos de entendimento de vida e nos assola e assombra até o último. Vínculos afetivos são um componente essencial para esse desenvolvimento. Aprendizagem e desenvolvimento andam juntos, possuem uma relação indissociável.

O que o aluno pensa e demonstra a respeito de sua capacidade, expressa suas crenças, seus sentimentos e demonstram atitudes em relação ao erro na aprendizagem da matemática. Desvelar a experiência afetiva é compreender as crenças e bloqueios em relação a esta disciplina.

Segundo Bianchini e Vasconcelos (2014), os conteúdos na disciplina parecem complicados sobre a ótica dos alunos, impedindo-os, muitas vezes, de refazerem o que erraram. Os alunos, em vez de sentirem-se desafiados, ficam paralisados frente a seus erros.

Muitos educadores, especialmente na área das exatas, não percebem a importância dos aspectos afetivos na docência, ou acreditam que, caso os considerem, estarão acumulando funções de outros profissionais. A concepção de uma educação

tradicional, da tábula rasa e das relações de poder ainda permeia muitos inconscientes em sala de aula.

Estamos engatinhando em estudos que levem em consideração não só o desenvolvimento cognitivo dos alunos, mas que considerem os aspectos afetivos e por que não o desenvolvimento hoje, já avançado, da neurociência. Se as pesquisas considerando os aspectos afetivos no ensino de matemática são poucas (SILVA; SALVI; PASSOS, 2016), em contrapartida temos nas escolas e na graduação problemas no aprender que já perduram por séculos.

A partir do exposto acima, a pesquisa teve por objetivo principal conhecer e analisar os sentimentos dos alunos de Licenciatura em Matemática frente ao erro por meio de imagens produzidas e descritas, buscando resposta para a questão: qual o sentimento dos alunos de Licenciatura em Matemática em relação ao erro? Na sequência do texto, apresenta-se a metodologia utilizada.

Metodologia

A pesquisa apresentada tem caráter qualitativo, sendo definida como um estudo de caso. A abordagem qualitativa de pesquisa pressupõe uma aproximação e convívio intenso do pesquisador com os objetos de pesquisa, para obter dessa aproximação os significados do que foi observado sobre pessoas, locais e fatos (CHIZZOTTI, 2003).

Para André (1999), a pesquisa qualitativa permite o estudo

da prática escolar que não pode se restringir a um mero retrato do que se passa no cotidiano, mas deve envolver um processo de reconstrução dessa prática, desvelando suas múltiplas dimensões, refazendo seu movimento, apontando suas contradições, recuperando a força viva que nela está presente (p. 42).

Assim, esta abordagem possibilita também que o pesquisador reavalie e modifique os rumos da pesquisa à medida que os dados vão sendo coletados e estudados.

Optou-se pelo Estudo de Caso por ser um tipo de pesquisa amplamente utilizado na área da educação, pois permite aos investigadores reterem as características holísticas e significativas das situações da vida real propostas para análise (YIN, 2010), ou seja, avalia o todo levando em consideração as partes e suas inter-relações. Possui certa linearidade, com possibilidades de interatividade.

Participaram desta pesquisa os alunos de primeiro semestre de um Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância. A coleta de dados ocorreu no Ambiente Virtual de Aprendizagem do curso, numa disciplina no segundo semestre de 2016, vinculada ao Departamento de Educação Matemática de uma Instituição Pública de Ensino Superior. A proposta foi que cada aluno desenhasse a mão livre o seu sentimento em relação ao erro e o descrevesse. Para o envio, deveriam digitalizá-lo e anexar em local específico. No total, foram enviados 158 trabalhos, sendo que o recorte para este artigo se refere a dois polos, totalizando 58 desenhos e suas respectivas descrições. Cada desenho foi identificado, de A1 a A58, preservando a identidade dos sujeitos.

Para a análise dos dados foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD), baseada na obra de Moraes e Galiazzi (2007), a qual apresentou quatro etapas: desconstrução das descrições dos desenhos em pequenas unidades de sentido (unitarização), organização dessas unidades em categorias (categorização), estruturação de um novo texto, baseado nas categorias separadas anteriormente e, por último, uma auto-organização do novo texto, onde consta, além dos resultados, a interpretação das autoras, buscando acrescentar novas informações aos pares e à sociedade.

Após a desconstrução e categorização dos dados emergiram duas categorias principais, Sentimentos positivos e Sentimentos negativos, onde cada uma contém subcategorias, descritas no Quadro 1. E, ainda, emergiram também duas categorias especiais, Sentimentos negativos que bloqueiam a ação e Reação/ação frente ao sentimento negativo, com as respectivas subcategorias, descritas no Quadro 3.

Análise e discussão dos dados: uma caminhada na busca dos sentimentos

Conhecer e analisar os sentimentos dos alunos de Licenciatura em Matemática frente ao erro por meio de imagens produzidas e descritas foi o objetivo central deste estudo.

Na sequência apresentam-se os resultados, descrevendo as categorias e subcategorias emergentes, a partir da organização nos Quadros 1 e 3. Ainda, para enriquecer a análise, são apresentadas a descrição dos sentimentos que mais aparecem, organizadas nos Quadros 2 e 4. Para ilustração são apresentados gráficos das duas principais categorias e, também, são trazidos algumas falas e alguns desenhos produzidos pelos sujeitos.

Sentimentos Positivos e Sentimentos Negativos dos alunos dos frente ao erro

A descrição do sentimento de errar representado pelas imagens dos 58 alunos que participaram deste estudo denotam sentimentos ambíguos entre o positivo e o negativo, corroborando com o pensamento de vários autores como Osti e Brenelli (2013), Saur e Pasion (2008) e Dell’Agli (2008), entre outros, que estudaram o erro e suas relações com a aprendizagem da matemática.

Percebe-se uma transição constante entre dois polos: o bom e o mau, o positivo e o negativo. Os alunos não separam seus afetos da aprendizagem, o que não condiz, muitas vezes com a prática ainda rígida e tradicional da docência. Alguns profissionais da área, apesar de todos os estudos que tangem a psicologia e suas interlocuções com a educação matemática e o erro, ainda se mantem sedimentados em dogmas rígidos.

Estudos realizados pelo Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores de Matemática da Unicamp – GEPFPM (FIORENTINI *et al*, 2005) relatam que existe, nas publicações pesquisadas, poucos estudos que tratam dos sentimentos dos alunos. Faz-se urgente que os docentes de graduação em matemática também busquem uma compreensão do erro, delineando, quem sabe uma relação de investigação onde possam entender os sentimentos de seus alunos e criar estratégias de pesquisa e de diagnóstico que objetivem uma melhor aprendizagem.

Percebe-se, nas categorias e subcategorias que emergiram na análise, descritas no Quadro 1, sentimentos positivos e negativos. É notório a dubiedade de sentimentos que transitam entre a vida acadêmica e a vida pessoal, onde o erro é essencial para o aprendizado, mas também pode aniquilar e impedir a mesma.

Categorias	Subcategorias	N.I.	%	Sujeitos
Sentimentos Positivos	Novos desafios	2	3,4%	A2, A4
	Não se deixa abater	4	6,9%	A2, A18, A24, A32
	Estimula aprender	19	32,8%	A4, A5, A10, A15, A18, A19, A23, A24, A30, A32, A33, A41, A42, A43, A48, A49, A52, A54, A55
	Perseverança	5	8,6%	A1, A6, A21, A30, A31
Sentimentos Negativos	Tensão	2	3,4%	A28, A32
	Tristeza	21	36,2%	A1, A2, A4, A8, A10, A11, A12, A19, A21, A22, A23, A24, A25,

				A26, A30, A33, A34, A36, A39, A44, A54
	Para baixo, desanimada	3	5,2%	A1, A26, A32
	Desconcertada	2	3,4%	A3, A32
	Culpa	5	8,6%	A5, A7, A13, A30, A48
	Dificuldade de compreensão	2	3,4%	A28, A37
	Raiva	4	6,9%	A22, A49, A51, A55
	Frustração	5	8,6%	A6, A7, A32, A35, A43
	Decepcionada	5	8,6%	A7, A18, A19, A25, A50
	Egoísmo	1	1,7%	A8
	Impotência	2	3,4%	A9, A48
	Desespero	8	13,8%	A10, A11, A12, A17, A30, A32, A48, A52
	Fim de um sonho	2	3,4%	A11, A30
	Angústia	4	6,9%	A16, A25, A38, A49
	Pânico, medo	6	10,3%	A17, A18, A20, A38, A39, A40
	Vergonha	3	5,2%	A22, A30, A48

Quadro 1: Representação por meio de desenho do sentimento de errar frente a Matemática

Fonte: Autoras

Os alunos representados no Quadro 1 possuem uma visão articulada entre a percepção de si mesmo e de suas vivências. Os sentimentos negativos como raiva, tristeza, frustração, decepção, culpa, tensão, desespero, entre outros, espelham valores estabelecidos ao longo do seu desenvolvimento biopsicosocial e articulam-se, em sua maioria, com os sentimentos positivos que conduzem, ou não, à construção do conhecimento na aprendizagem da matemática.

Na Figura 1 demonstra-se a representação dos Sentimentos Positivos, onde se destaca o estímulo ao aprender a partir do erro.

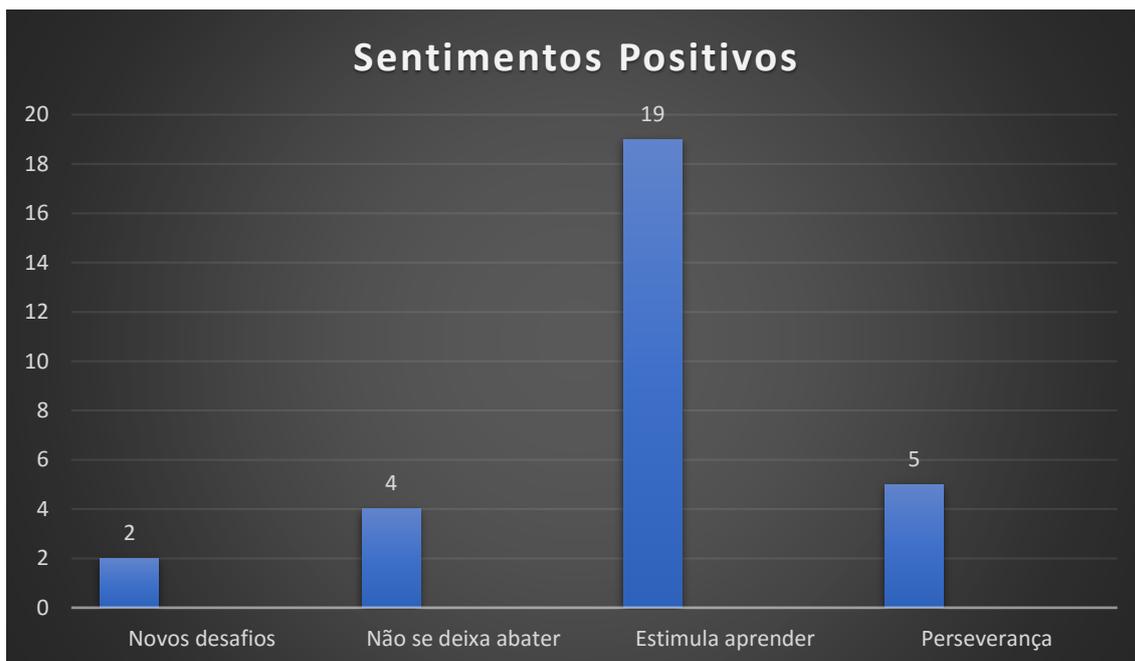


Figura 1: Sentimentos Positivos
Fonte: As autoras

Fica evidente que a aprendizagem aparece vinculada ao erro. Errar é necessário para aprender. Cada erro produz marcas mnêmicas, isto é, marcas de memória. Coexistem duas visões distintas: o erro como resultado e erro como processo construtivo. Na primeira forma é percebido como uma falha irreversível e isto se deve ao fato de que, não raras vezes, em nosso cotidiano podemos cometer erros que acarretam consequências negativas e irreversíveis.

Sobre outra ótica, erro pode ser um instrumento produtivo, que auxilia no processo de construção do conhecimento. Um número considerado de graduandos o descrevem como essencial e revelam a possibilidade de aprender, de ser desafiado, como ilustrados nas Figuras 2 e 3.

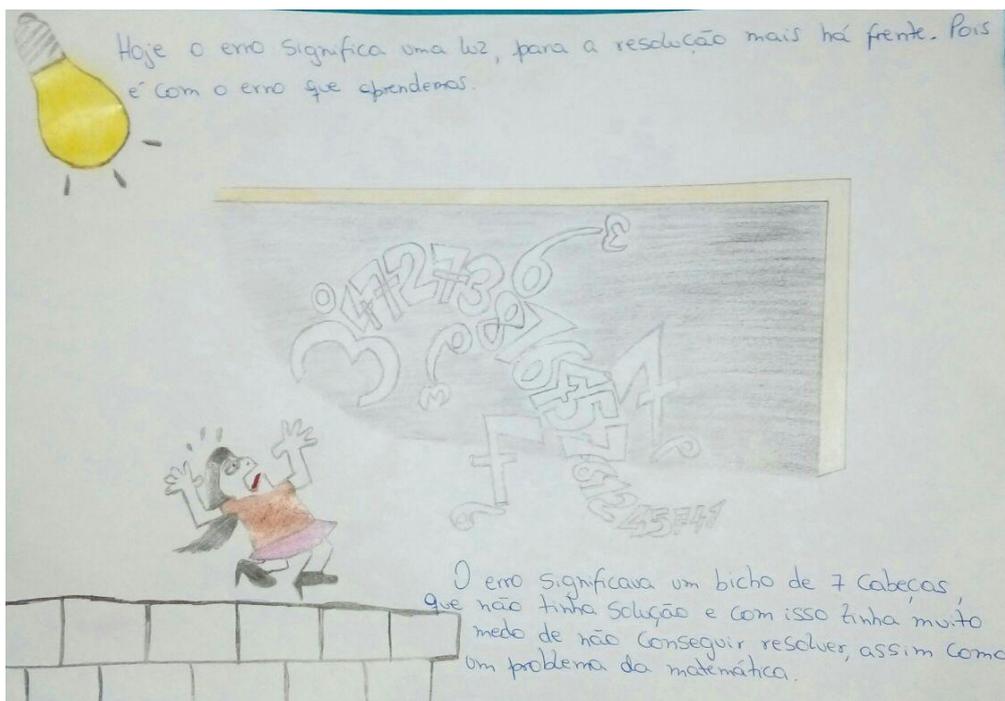


Figura 2: Imagem do A41

Fonte: Autoras

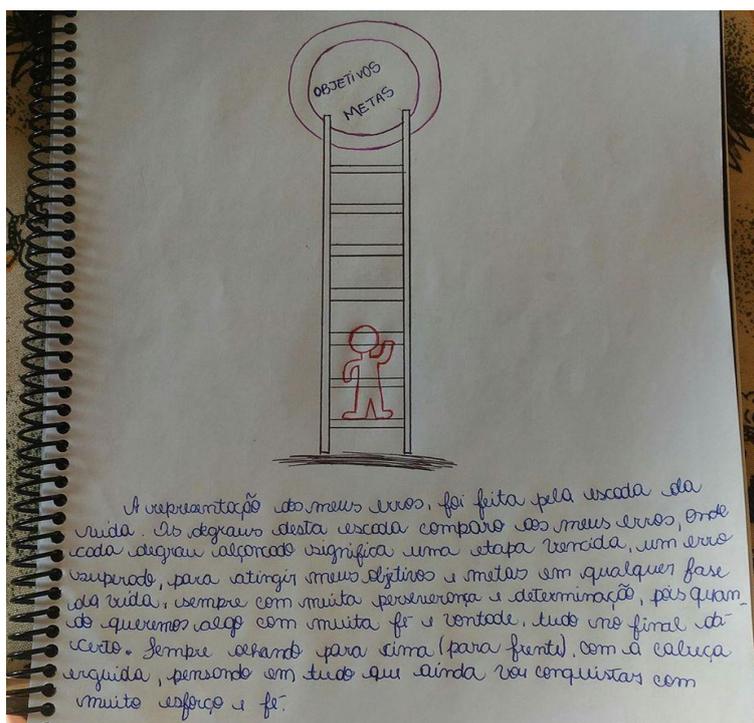


Figura 3: Imagem do A10

Fonte: As autoras

No que tange ao sentimento positivo, muitos alunos descrevem que o erro estimula o aprender. *“O erro deve servir como uma etapa de nossa formação, ao qual, quando aprendemos com ele, passamos a outro nível de experiência (um degrau*

acima). Devendo-se sempre ter o cuidado de não nos deixarmos cair com ele e a precaução de não o repetir” (A47). A Figura 4 é a imagem da fala anterior.

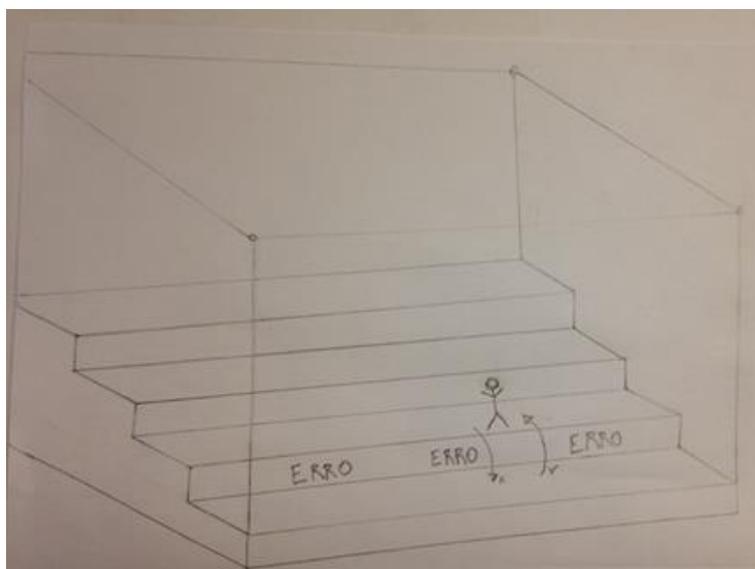


Figura 4: Imagem do A47
Fonte: As autoras

Complementando a ideia anterior, outro aluno expõe em sua fala: “*para mim [o erro] é um sinal de que preciso ter mais atenção e dedicação para acertar. Entendo que errar também faz parte do aprendizado*” (A1). E,

O erro também é uma maneira de aprender. Normalmente, se aprende mais com os erros do que com os acertos. Em relação a este tema, encontrei uma frase que diz: “Eu não me envergonho de corrigir os meus erros e mudar de opinião, porque não me envergonho de raciocinar e aprender.” (A34).

As falas trazidas demonstram que o erro faz parte do processo de desenvolvimento humano no aspecto biopsicosocial e, que a percepção de si e de seus erros é algo necessário e natural para a aprendizagem da matemática. O sentimento de indignação e de auto recriminação passaria a não existir. Contudo, é necessário tentar não repeti-lo. Parece que existe sempre uma “batalha interna” significativa para transformar o erro em possibilidade de galgar conhecimento.

No Quadro 2 apresenta-se uma síntese dos sentimentos positivos descritos pelos alunos, mostrando o erro como essencial para não desistir de aprender.

Sentimentos Positivos frente ao erro	Descrição
Aprendizagem Estimula o aprender	<ul style="list-style-type: none"> • Tem que estudar e aprender como o erro • Uma luz para a resolução mais a frente

	<ul style="list-style-type: none"> • Podem ser eliminados pelo conhecimento adquirido, pelo convívio com outras pessoas, pela experiência... • Observar, escolher caminhos e adquirir experiência • Faz parte do processo de construção do conhecimento, soma, constrói, evolui e faz toda a diferença • Quando aprendemos com ele, passamos a outro nível de experiência, um degrau acima • Avaliando o que acontece a gente aprende • É aprender com as escolhas buscando aquela que é melhor • Você pode até errar, mas no final sempre acerta • Serve de aprendizado para acertarmos amanhã • Errando se aprende • Encoro com aprendizagem para os novos desafios • Me estimula aprender, conhecimento só obtém buscando, não nascemos sabendo • Se eu apagasse todos meus erros do passado acabaria com a sabedoria do presente • Resolver para que futuramente não cometesse de novo • Nos deixa mais forte, preparados • Melhor aprender da melhor maneira possível com eles • Ergo a cabeça e sigo em frente • Marcam a minha vida • Não me envergonho de raciocinar e aprender
Perseverança	<ul style="list-style-type: none"> • Não desistir • Errando que de aprende • Cuidado de não nos deixarmos cair com ele e preocupação para não repetir • Recomeçar • Aprender a seguir em frente • Volto a pesquisar até acertar de novo • Tentar mais uma vez para alcançar meus objetivos • Tenho que ter mais atenção e dedicação • Busca de objetivos • Atingir metas, objetivos • Determinação
Solidão	Para refletir, o isolamento serve para compreensão e melhor resultado, é necessário e não é ruim.
Poder	<ul style="list-style-type: none"> • Fico mais forte • Esforço • Olho para cima

Quadro 2: Descrição dos sentimentos positivos dos alunos de licenciatura em matemática
Fonte: Autoras

Outros aspectos, embora descritos por apenas três alunos, mas não menos importantes, chamam a atenção: a solidão e o poder como sentimento positivo. Nesta exposição não vamos dar conta de discorrer sobre esses sentimentos, contudo não podemos deixar de apontar como significativos, pois para muitas pessoas, são vistos como aspectos negativos.

É notório que há um trânsito indissociável entre os sentimentos positivos e os sentimentos negativos, os quais podem protagonizar o sucesso ou o fracasso. Embora não vamos falar aqui das teorias de aprendizagem, percebe-se em várias descrições dos sentimentos dos alunos uma visão tradicional de ensino.

Faz-se necessário perceber que a forma como o aluno sente-se está diretamente relacionada em como irá lidar com seus erros, registrados na sua história, nas suas memórias e na sua de forma consciente ou inconsciente de construir suas aprendizagens. Como será a futura prática docente deste aluno licenciando em matemática?

Destaca-se que o docente da graduação, e os docentes de maneira geral, não aparecem nas cenas descritas, em nenhuma das 58 imagens analisadas neste estudo. O professor não é culpabilizado ou responsabilizado pelos alunos em relação aos seus erros. A “culpa” é pessoal.

A Figura 5 apresenta os Sentimentos Negativos onde se destacam a tristeza, o desespero, o pânico e o medo frente ao erro.

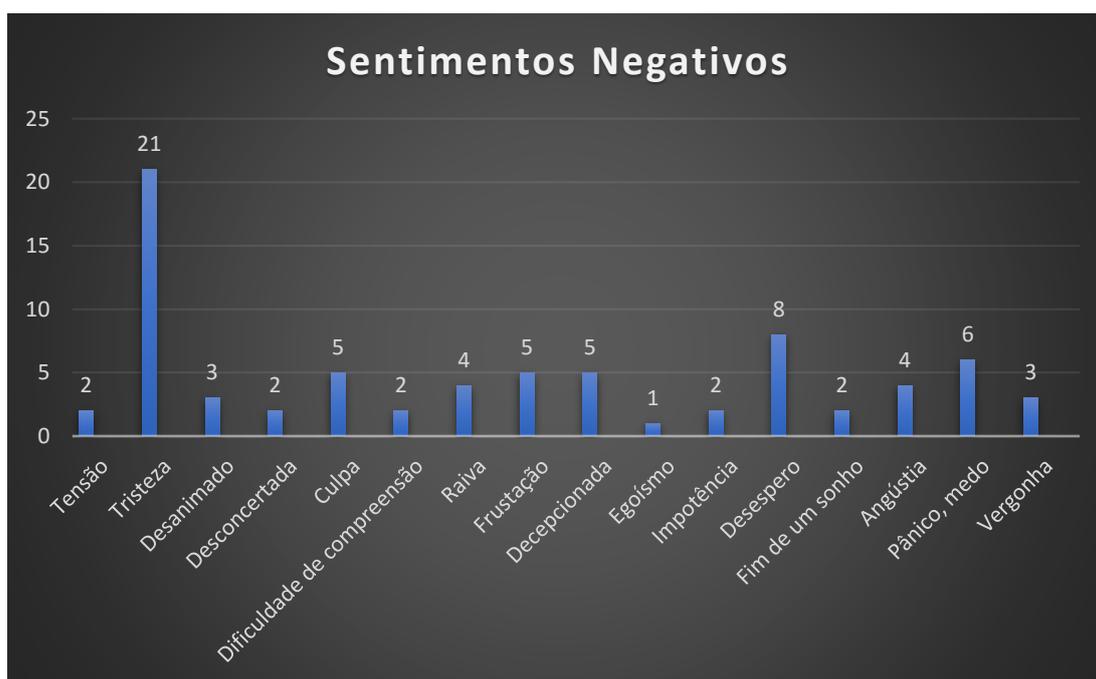


Figura 5: Sentimentos Negativos
Fonte: As autoras

De acordo com Osti e Brenelli (2013), as representações dos sentimentos podem promover ou até mesmo impedir o avanço cognitivo, visto que as dificuldades de aprendizagem não apresentam a dificuldade específica, mas trazem consigo sentimentos

como insegurança, baixa estima, medo, dentre outras variáveis que também interferem no seu processo de aprender.

Os sentimentos, descritos no Quadro 3, estão associados a conteúdos mentais, valores sociais e representações que, segundo Myers (2012), podem influenciar diretamente nas funções psíquicas e nos processos cognitivos, entre outros fatores, produzindo sentimentos que, dependendo dos valores afetivos podem bloquear a aprendizagem, dificultando acertos e formas de raciocinar dos alunos de licenciatura em matemática.

Sentimentos negativos que bloqueiam a ação	Muitos erros → impedem tentativas de acertar	2	A6, A53
	Frustração → desistir	2	A6, A43
	Desespero → medo, pavor	3	A17, A18, A38
Reação/ação frente ao sentimento negativo	Chorar → alívio	2	A1, A7
	Tristeza → refazer, acertar	3	A3, A5, A8
	Medo → paralisar	2	A18, A38

Quadro 3: Categorias Especiais da Representação por meio de desenho do sentimento de errar frente a Matemática

Fonte: As autoras

Os sentimentos supracitados podem levar a evasão do curso? Como compreender os sentimentos negativos dos alunos em relação ao erro?

Estudos de Silva, Salvi e Passos (2016) indicam publicações a cerca do erro com várias unidades de registro, tais como: o erro como algo natural e essencial à aprendizagem; o erro como construção própria; indicativos das emoções dos alunos; contudo pouco se encontrou sobre a descrição dos sentimentos.

Apresentam-se abaixo os sentimentos negativos com suas respectivas descrições, ligadas a representação nas imagens dos alunos, frente ao erro.

Sentimentos negativos frente ao erro	Descrição
Tensão	<ul style="list-style-type: none"> • Sinto um peso grande nas costas • Se retrai • Me sinto observada • Turbulência
Tristeza	<ul style="list-style-type: none"> • Coração partido • Vontade de chorar • Me sinto inferior as outras pessoas • Me sinto invisível • É como estar no fundo do poço • É com estar no meio de uma tempestade

	<ul style="list-style-type: none"> • Me sinto muito triste, desanimada, para baixo e preciso chorar, é a única forma que consigo tirar esse sentimento de mim • Choro • Na maioria das vezes a tristeza e o desespero não cabem no peito, me sinto com peito apertado • É algo que acaba com a autoestima de qualquer pessoa • Chateada • Desanimada, para baixo
Raiva	<ul style="list-style-type: none"> • Vontade de me matar • Com raiva e desespero • Furiosa • Eu fico muito brabo, furioso, indignado • Raiva de mim mesmo • Vontade de rasgar
Dificuldade de compreender	<ul style="list-style-type: none"> • Tenho a sensação de incapacidade de não entender, ser menos inteligente... a cabeça não funciona, o que estava lá dentro parece que sumiu ou não encontro • É não saber entender ou interpretar • Tento envolver outras pessoas
Medo	<ul style="list-style-type: none"> • Podemos trincar, rachar. Ficamos apavorados com receio do novo. Ao enfrentá-los ficamos tensos • O medo de errar as vezes salva e fortalece • Um bicho de sete cabeças que não tinha solução • Deixa de falar e agir • Medo de tentar de novo • Significa morte • Não seja capaz de acertar • Fim de um sonho • Solidão • Rejeitada • Ridicularizada • Simplesmente me apavora • Sinto meu coração apertado, uma aflição, uma angústia • Nuvem de desespero, trovoadas de pavor • Entro em pânico, pavor
Frustração	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de controle e destruição • Desanima • Perda da confiança, vontade de abandonar ou degolar • Fim de um sonho • Uma tentativa que não deu certo • Se erramos muitas vezes desistimos • Nunca admiti um erro • Perfeccionismo
Decepção	<ul style="list-style-type: none"> • É decepção de si mesma, da família, dos amigos, do trabalho • Desapontada • Algo desesperador, dá vontade de jogar tudo ao vento
Culpa / Vergonha	<ul style="list-style-type: none"> • Na vida não precisamos, mesmo sabendo que é experiência de vida me sinto culpada • Me sinto culpada e choro pois fico decepcionada comigo mesmo • Sinto culpa e choro por isso • Fico desconcertada • Me sinto incapaz, envergonhada

Quadro 4: Descrição dos sentimentos negativos dos alunos de licenciatura em matemática**Fonte:** Autoras

Sentimentos como tristeza, desespero, medo, frustração aparecem na escrita de muitos alunos, seguidos de raiva, tensão, decepção, culpa e vergonha, entre outros.

“Quando cometo um erro num primeiro momento fico triste e desapontada...” (A18).

**Figura 6:** Imagem do A18**Fonte:** As autoras

Quando se fala de tristeza, segundo Myers (2012) e Davidoff (2001), não se pode deixar de mencionar que os sentimentos nos remetem a nostalgia, a impotência e a auto piedade. A figura da menina chorando representa uma imagem destes sentimentos.

A Figura 7, da aluna A16 traz a representação da tristeza vivida frente ao seu erro. Geralmente a tristeza produz ansiedade que se manifesta em situações somáticas, aqui representadas pelo “coração partido”.



Figura 7: Imagem do A16

Fonte: As autoras

Faz-se necessário lembrar que sentimentos negativos, para alguns alunos, são necessários para transpor os obstáculos, que fornecem elementos conscientes e inconscientes para superação dos mesmos. O nível de ansiedade e de frustração salutar é fundamental para impulsionar a ação.

A escolha dos ovos como personagens da representação se deu também porque os mesmos possuem uma fina casca que a qualquer toque podem rachar, trincar, quebrar a sua casca. Nada melhor para expressar o sentimento de medo.... Os ovos ficam apavorados e com medo ao ver que outro ovo quebrou ou foi quebrado, assim agimos ao nos deparar com o medo, seja ele, uma fobia, um receio do novo, qualquer tipo de medo (A38).

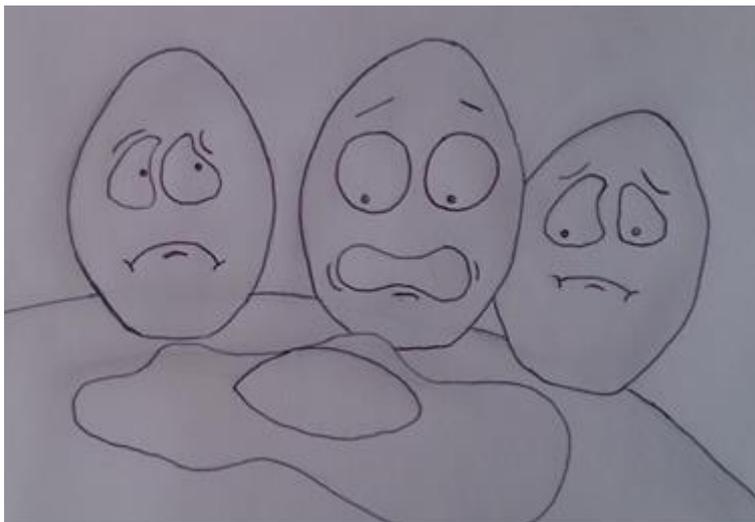


Figura 8: Imagem do A38
Fonte: As autoras

Os sentimentos do medo e do desespero podem estar associados à desconfiança observável de um ou mais objetos, aqui representados pelo medo em relação à não aprendizagem. O indivíduo é influenciado pelos fatores externos e internos, o fato de errar pode estar associado a conteúdos cognitivos, afetivos, socioculturais, entre outros.

Considerações finais: na busca de respostas, aventando caminhos

Foi e é grande o desafio de estudar as imagens dos sentimentos dos alunos do curso de licenciatura em matemática frente ao erro. Na busca de literatura, poucos estudos abordam esta temática, como demonstra Silva, Salvi e Passos (2016).

Acredita-se que a compreensão dos sentimentos positivos e negativos em relação ao erro possa ser uma ferramenta e um desafio para o professor dos cursos de licenciatura em matemática. Ao desvendar suas próprias crenças e reconhecer que sentimentos transitam numa relação dialética com o processo de aprender, espera-se que busquem entender os sentimentos de seus alunos e criar estratégias de pesquisa e de diagnóstico que objetivem uma melhor aprendizagem.

O “erro” é geralmente associado a sentimentos negativos como tristeza, medo, desespero, entre outros, porém deve ser um indicador diagnóstico nas ações de superação. Cabe a nós, docentes dos cursos de Licenciatura em Matemática, o comprometimento de olhar e de reconhecer os sentimentos como parte do processo de aprender.

Foi constatado no estudo que os alunos não responsabilizam os docentes pelos erros cometidos, trazendo para si a “culpa” por seu sucesso ou fracasso.

O sentimento em relação ao erro tem que ser percebido além da falha, da tristeza, da impossibilidade humana. Deve sim ser percebido como possibilidade de novas ações, as quais devem ser trabalhadas durante o curso de licenciatura.

Esse processo de desvelar, de reconhecer sentimentos, poderá contribuir para a formação de professores menos rígidos, no sentido de que percebam seus próprios sentimentos e os de seus alunos, buscando possibilidades e soluções diferenciadas no processo de aprendizagem e construção do conhecimento.

Referências

ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da Prática Escolar**. 3. ed., Campinas, SP: Papirus, 1999.

BIANCHINI, L. G. B.; VASCONCELOS, M. S. Significação e sentimentos dos alunos quando erram na matemática. **Psicologia da Educação**. n.38, jun. 2014. p. 63-71. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752014000100006>. Acesso em: 22 fev. 2017.

CHACÓN, G. I. **Matemática emocional: afetos na aprendizagem da matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, v.16, n.2, p. 221-236. 2003. Disponível em: <http://200.17.83.38/portal/upload/com_arquivo/1350495029.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2017.

COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Org). **Desenvolvimento psicológico e educação**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CORREIA, L. C.; SIBILA, M.; SOUZA, N. A. Erro e avaliação em aprendizagem: aproximando sentimentos e concepções. **Anais da I Jornada de Didática e do I Fórum de Professores de Didática do Estado do Paraná**. 2012. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/jornadadidatica/pages/anais-da-i-jornada-de-didatica-e-do-i-forum-de-professores-de-didatica-do-estado-do-parana.php>>. Acesso em: 03 fev. 2017.

DAMÁSIO, A. R. **O Erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

_____. **Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

DAVIDOFF, I. I. **Introdução a Psicologia**: 3. ed. São Paulo: Person Markron Books, 2001.B

DELL'AGLI, B. A. V. **Aspectos afetivos e cognitivos da conduta em crianças com e sem dificuldades de aprendizagem**. Tese de Doutorado em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2008.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2. ed. Curitiba: Positivo, 2004.

FIorentini, D. *et al.* O desenvolvimento profissional do professor de matemática: um olhar a partir de investigações brasileiras. **V CIBEM – Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática**. Porto/Portugal, 2005.

MYERS, D.G. **Psicologia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

OSTI A.; BRENELLI, R. P. Sentimentos de quem fracassa na escola: análise das representações de alunos com dificuldades de aprendizagem. **Revista Psico-USF**, v. 18, n. 3, p. 417-426, set/dez 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-82712013000300008>. Acesso em: 02 mar. 2017.

SAUR, A. M.; PASIAN, S. R. O desenho da figura humana na investigação da imagem corporal: alcances e limites. In: VILLEMOR-AMARAL, A. E.; WERLANG, B. S. G. (Org.). **Atualizações em métodos projetivos para avaliação psicológica**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008. p. 225-243.

SILVA, A. G. O.; SALVI, R.; PASSOS, M. M. Concepções do erro matemático em 36 anos de publicações em revistas de educação matemática no Brasil. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v.18, n.2, p.843-870, 2016. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/23124/pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2017.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.