

EMOÇÕES E SENTIMENTOS EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA: O QUE DIZEM OS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

EMOTIONS AND FEELINGS ABOUT MATHEMATICS: WHAT ELEMENTARY
STUDENTS SAY

Julia Nunes Pacheco

Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil
Mestra em Educação. E-mail: 156616@upf.br
<https://orcid.org/0000-0003-0433-449X>

Cleci Teresinha Werner da Rosa

Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil
Doutora em Educação. E-mail: cwerner@upf.br
<https://orcid.org/0000-0001-9933-8834>

Luiz Marcelo Darroz

Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil
Doutor em Educação em Ciências. E-mail: ldarroz@upf.br
<https://orcid.org/0000-0003-0884-9554>

Submissão: 04-07-2024

Aceite: 23-05-2025

Resumo: A dimensão afetiva, que compreende elementos como emoções, sentimentos, motivação, atitudes, entre outros, é de significativa relevância no cotidiano escolar, podendo influenciar no processo de aprendizagem. Considerando que o componente curricular Matemática tende a ser preterido pela maioria dos estudantes, o presente estudo tem por objetivo identificar quais as emoções e os sentimentos que estudantes apresentam em relação às aulas de Matemática. Também, se os referidos componentes da dimensão afetiva possuem variação em relação ao ano escolar ou gênero dos participantes. Para isso, foram aplicados questionários elaborados com base em outros já validados, em duas escolas públicas brasileiras, abrangendo 361 estudantes do 6º a 9º ano do Ensino Fundamental (11 a 14 anos). Como resultado, foi identificado que a maioria dos participantes entende que faz sentido comparecer às aulas de Matemática, estão empolgados e não demonstram tédio, assim como não acha as aulas chatas e ficam felizes quando vale a pena comparecer as aulas. Em relação aos sentimentos, exprimiram sentir força, vigor, energia significativamente, e felicidade de forma sutil. Os estudantes pertencentes ao 6º e 7º ano expressaram maior ausência de sentimentos negativos, indo ao encontro da literatura que identifica uma



diminuição dos sentimentos e emoções positivas conforme o avanço escolar. Sobre os mesmos resultados, o gênero masculino apresentou maiores percentuais, mas de forma diminuta.

Palavras-chave: Emoções. Sentimentos. Matemática.

Abstract: The affective dimension, which comprises elements such as emotions, feelings, motivation, attitudes, among others, is of significant relevance in everyday school life, and may influence the learning process. Considering that the Mathematics curriculum component tends to be overlooked by most students, this study aims to identify the emotions and feelings that students have in relation to Mathematics classes. Also, whether the aforementioned components of the affective dimension vary in relation to the school year or gender of the participants. For this, questionnaires based on previously validated questionnaires were applied in two public schools, covering 361 students from 6th to 9th grade of elementary school (11 to 14 years). As a result, it was identified that most participants understand that it makes sense to attend Mathematics classes, are excited and do not show boredom, as well as do not find classes boring and are happy when it is worth attending them. In relation to feelings, they expressed feeling strength, vigor, energy significantly, and happiness in a subtle way. Students belonging to the 6th and 7th year expressed a greater absence of negative feelings, in line with the literature that identifies a decrease in positive feelings and emotions as they progress at school. On the same results, the male gender had higher percentages, but in a small way.

Keywords: Affection. School year. Gender.

Introdução

Os elementos que compreendem a dimensão afetiva podem influenciar significativamente no processo de aprendizagem (Lafortune e Saintpierre, 1996). O termo afetividade, é proveniente do latim *afficere*, sendo definido como um conjunto de fenômenos afetivos, que compreende as emoções, sentimentos, motivação, entre outros. Fatores como interesse e motivação têm um potencial preditivo na escolha de carreiras profissionais, principalmente quando são despertadas pelo professor ou por vivências positivas durante o Ensino Básico (Cachapuz et al., 2005; Pimentel, 2019).

O componente curricular Matemática pode ser concebido como impopular, estando associado a experiências e emoções negativas envolvendo o professor, aluno e o conteúdo a ser estudado, por se acreditar que é uma disciplina difícil e complexa, somado a angústias pessoais e demais fatores que permeiam a sala de aula (Padrón, 2005). Por vezes, é possível identificar certo temor em relação à disciplina, sendo possível atribuir esse sentimento ao seu caráter predominantemente simbólico, do qual grande parte dos estudantes desgostam ou consideram muito complexo (Correa e Maclean, 1999). Segundo os autores, existe também uma crença de que esse temor, falta de identificação e atribuição de dificuldade à Matemática é maior quando se trata de estudantes do gênero feminino, mas que tais entendimentos acerca do gosto dos estudantes pela Matemática, porém não estão baseados em pesquisas, se tratando geralmente de um discurso a nível de senso comum.

Dentre os estudos que investigam sentimentos e emoções temos o desenvolvido por Silva (2002), envolvendo alunos de sexto a nono ano do Ensino Fundamental, e que revelou que os estudantes apresentam dificuldade em reconhecer seus próprios sentimentos e emoções. Além disso, o estudo apontou que a alegria e o amor foram apontados como aspectos de maior influência na relação entre professor e alunos, sugerindo a importância de boas experiências no decorrer da Educação Básica. Tais considerações se aproximam das mencionadas por Tassoni e Leite (2011) a respeito das características do professor e de sua relação com os alunos, as quais possuem capacidade de provocar sentimentos e emoções, que acabam por influenciar na construção de conhecimento dos alunos, nas suas relações interpessoais, com a escola e conteúdos.

Tratando especificamente da Matemática, Bianchini e Vasconcelos (2014) perceberam em sua pesquisa com participação de estudantes de sexto ano do Ensino Fundamental, que sentimentos negativos como culpa, desânimo e raiva estavam relacionados aos erros cometidos durante as aulas; além de que os participantes não consideravam esses erros como parte de seu processo de aprendizagem. Mendes e Carmo (2014) puderam observar na realização de seu trabalho, que os educandos do Ensino Fundamental participantes expressaram certa aversão à Matemática, visto que na atividade proposta, a matemática lhes remeteu a elementos desagradáveis. Além disso, alguns deles compartilharam fatores que permitiram identificar sentimentos de ansiedade acerca da disciplina, principalmente por considerarem que determinados momentos poderiam resultar em algum tipo de punição ou coerção. Em relação a isso, os autores consideram que existe um conceito enraizado que concebe a matemática como algo desagradável e alusivo a sentimentos considerados negativos, havendo necessidade de ressignificá-la.

Por fim, menciona-se o estudo que desenvolvemos em relação a dimensão afetiva, envolvendo motivação, emoções, autoestima, atitudes e sentimentos dos estudantes em relação a Ciências e a aprender Ciência. Nesse estudo, os resultados apontam a presença positiva de alguns elementos que integram a dimensão afetiva em estudo, com destaque a presença da motivação extrínseca. Todavia, o estudo pontuou como problemático o compromisso de estudar Ciências, as emoções pelo estudo desta componente curricular ou mesmo pela própria Ciências. Ao final os autores apontam que os estudantes esperam mais das aulas de Ciências, embora se mostrem motivados, especialmente quando os professores recorrem as atividades experimentais e ao uso de aspectos da história da ciência (XXX).

Pensando nisso, buscamos entender quais os sentimentos e emoções experienciados por alunos dos anos finais do Ensino Fundamental? São os mesmos nos anos finais do Ensino Fundamental nos gêneros feminino e masculino?

O presente estudo apoia-se em outros que exploram a dimensão afetiva, particularmente nos que estão vinculados as emoções e aos sentimentos dos estudantes. A origem deste estudo está em outra pesquisa desenvolvida pelos mesmos autores em que é investigado a dimensão afetiva em relação ao ensino de Ciências. Paralelamente ao estudo mencionado, foi desenvolvido este vinculado às emoções e sentimentos em relação a Matemática e que nos ocupamos de discutir.

Marco Conceitual

Falar em emoções e sentimentos em relação ao objeto de conhecimento, especialmente em relação aos componentes curriculares que constituem o dia a dia dos estudantes, pressupõe

entender o que a literatura nos apresenta sobre esses conceitos. Para isso, recorre-se a literatura de modo a identificar os principais autores e obras que possibilitam compreender o entendimento de emoções e sentimentos.

Segundo Cosenza e Guerra (2011), as emoções são entendidas como fenômenos de função sinalizadora, que por meio de alterações na fisiologia do indivíduo, o auxiliam a identificar situações e expressar eventos internos. O termo emoção deriva do latim *emovere*, “movimento para fora”, e ainda que sua definição varie conforme o referencial teórico adotado.

A constituição do processo emocional pode se dar por meio de aspectos biológicos, como as alterações fisiológicas que envolvem o sistema nervoso e endócrino afim de regular o comportamento do sujeito (Reeve, 2006). Ainda, segundo o mesmo, também atuam nas emoções os fatores propositivos, mediante a motivação. Alguns autores como Murray (1978), concebem as emoções como um tipo de motivação, as denominando como motivos emocionais. Em suas palavras, “são poderosas reações que exercem efeitos motivadores sobre o comportamento. As emoções são reações fisiológicas e psicológicas que influem na percepção, aprendizagem e desempenho” (Murray, 1978, p. 80).

Sobre o viés social das emoções, é importante ressaltar que permitem ao indivíduo expressar experienciando, o que é de suma importância para a sobrevivência, não só do ser humano, mas de diversas espécies, por oportunizar a demonstração de possíveis situações ameaçadoras ou favoráveis (Cosenza e Guerra, 2011). Por último, a subjetividade é atribuída às emoções por meio dos sentimentos, que serão abordados de forma mais detalhada posteriormente (Reeve, 2006).

O processo capaz de desencadear uma emoção inicia quando determinada informação chega aos órgãos do sentido, primeiramente é realizada uma avaliação, e se a informação tiver relevância, a atenção do sujeito é direcionada ao evento (Cosenza e Guerra, 2011). Após isso, esse sujeito é capaz de sentir o que Damásio (2012) chama de “sensação da emoção”, havendo uma conexão entre o objeto desencadeador do processo e o estado corporal. Segundo o autor, existem algumas emoções primárias, as quais os seres já dispõem desde o nascimento, provenientes de uma histórica identificação realizada pelo cérebro do que é bom ou ruim. Darwin (2009) propõe que alguns desses reconhecimentos de padrões e a forma como se reage a eles é inerente e hereditária, já que ninguém ensinou aos animais do que devem se alimentar ou a que devem temer. O mesmo autor argumenta que esse processo pode ter se dado quando determinados comportamentos se tornaram hábitos ao longo do processo evolutivo, e que hoje podemos conceber como algo automático.

No entanto, existem emoções secundárias ou aprendidas, as quais são desencadeadas com base em alguma consideração ou julgamento consciente acerca do estímulo recebido pelos órgãos dos sentidos, formando imagens mentais (Damásio, 2012). Sucessivamente, mecanismos involuntários reagem com base nessa consideração, e incorporam padrões pessoais de reações, com base em experiências anteriores acerca de como o indivíduo vem reagindo a esse tipo de situação. Após isso, ocorrem respostas autônomas que acarretam em alterações fisiológicas, formando o chamado “estado emocional do corpo”. Tais alterações podem resultar em mudanças nesse estado do corpo, como tonalidade da pele ou dilatação de pupilas, sendo possível percebê-las socialmente, enquanto outras são restritas à consciência do indivíduo que está experienciando o processo, como desconfortos gastrointestinais, por exemplo (Damásio, 2012).

Sendo assim, ainda existe uma concepção simplista que tende a atribuir um caráter prejudicial às emoções, inferindo que as mesmas prejudicam a razão (Cosenza e Guerra, 2011). Porém, não existe uma clara delimitação entre o funcionamento dos aspectos cognitivos e dos afetivos, já que estes atuam em sintonia (Brockington, 2011). As emoções regulam o comportamento dos indivíduos de forma vitalícia, cabendo aos processos racionais moldar ações e estratégias para que os objetivos sejam logrados, não havendo relação hierárquica entre esses fatores racionais e afetivos (Rodrigues, Souza & Oliveira, 2006). Ou seja, ainda que o domínio afetivo e o cognitivo tenham diferentes conceitos e funções específicas, estão interrelacionados. Conforme Chacón,

nós nos perguntamos se razão e emoção podem ser tratadas separadamente. Certamente, o fato dessa linguagem, que tenta localizar a formação do conceito, distinguir entre razão e emoção, entre pensamento e sentimento, e classificar por separar o cognitivo do afetivo, permite-nos falar deles como diferentes, mas a razão e a emoção não podem existir independentemente. Em alguns casos, pode ser útil tratá-los, como conceitualmente distintos (mesmo representá-los de forma diferente), mas isso não significa que se deva teorizar neles separadamente (2002, p. 201).

Por fim, no tocante às emoções, Damásio (2009), assim como Darwin (2009), entende que as emoções tiveram início no processo evolutivo como reações simples que, ao conferir vantagem para a sobrevivência de determinados organismos, foram perpetuadas; e na medida em que formas de vida mais complexas surgiram, os instrumentos regulatórios sofreram alterações, passando a dispor de sentimentos. O mesmo autor define que, as emoções podem ser categorizadas em emoções de fundo, que resultam da mistura de regulações internas do organismo; emoções primárias, aquelas compartilhadas pela grande maioria das pessoas e demais espécies animais, como medo, raiva ou felicidade. Ou ainda, podem ser emoções sociais, quando são referentes a outro indivíduo, como simpatia, compaixão, orgulho, inveja, entre outras (Damásio, 2009). Para o mesmo, uma emoção de determinada classe pode ser somada a outras, tornando as experiências emocionais passíveis de associação, o que pode demonstrar a importância de experimentar emoções positivas no processo de aprendizagem.

Em relação aos sentimentos, é necessário entender que maioria das imagens formadas pela mente durante o processo emocional carrega um sentimento atrelado, e a ausência desses sentimentos poderia resultar em imagens “dessecadas” provenientes do ambiente, não permitindo ao sujeito classificar de forma espontânea o que é bom ou ruim (Damásio, 2018). A combinação de um estímulo externo (visual, auditivo, etc.) e dessa imagem do corpo consistem no processo emocional, e a tomada de consciência dessas alterações se dá ao passo que o contexto do ambiente e seus conteúdos se desenrolam, o que nas palavras de Damásio (2012, p. 140), “é a essência daquilo que chamamos de sentimento”. Ou ainda, são experiências mentais conscientes, que retratam o interior do organismo em que se originam e portadores de valência, elemento que permite determinar se a experiência é favorável ao sujeito ou não (Damásio, 2018).

Para Reeve (2006), são os sentimentos que atribuírem subjetividade às emoções, de maneira ímpar em cada sujeito. Em Damásio (2012) encontramos que existem sentimentos associados a emoções primárias e basilares, como felicidade, tristeza, medo e cólera e os associados a emoções que variam das primárias, como a euforia descende da felicidade e a ansiedade da tristeza. Entretanto, ainda com base no mesmo autor, nem todos os sentimentos estão atrelados aos processos emocionais, sendo também chamados de sentimentos de fundo ou *background*,

originários de estados corporais de fundo. Em suas palavras, “não é o Verdi da grande emoção, nem o Stravinski da emoção intelectualizada, mas antes um minimalista no tom e no rimo, o sentimento da própria vida, a sensação de existir” (Damásio, 2012, p. 145). Na perspectiva do mesmo, esse tipo de sentimento pode ser interpretado sutilmente pelo sujeito como algo agradável ou desagradável, e ocorrem com maior frequência durante a vida, sendo plausível entendê-lo como o estado do corpo que prevalece entre um processo emocional e outro.

Metodologia

Esta pesquisa se ocupa em investigar e discutir quais emoções os estudantes experienciam nas aulas de Matemática. Por isso, a abordagem escolhida para este fim foi a qualitativa, que segundo Bogdan e Biklen (1994) pode ser desenvolvida em contextos plurais e, além disso, permite que tais contextos sejam compreendidos por meio da perspectiva do sujeito investigado. Além da abordagem qualitativa, a pesquisa compreende um estudo de campo, onde é possibilitado ao investigador um maior contato com o objeto de investigação: o sujeito e seu contexto (Bogdan & Biklen, 1994). Não obstante, para os mesmos, o escopo do investigador é a maior aproximação possível com esses objetos sem estar incluído nos registros, ou seja, não busca ser como o sujeito, mas entender como é sua realidade, seu modo de pensar e suas subjetividades.

Os autores iniciam a discussão do tema na perspectiva de que este lembra “algo vindo da terra” e, nesta lógica, é onde os investigadores obtém seus dados e um maior contato com seu objeto de estudo, os sujeitos e seu contexto. Para os autores, “Ser-se investigador significa interiorizar o objeto da investigação, à medida que se recolhem os dados no contexto. Conforme se vai investigando, participa-se com os sujeitos de diversas formas (Bogdan e Biklen, 1994, p. 128)”.

Os dados utilizados neste trabalho foram gerados por meio da aplicação de questionários em duas escolas públicas. Essa aplicação aconteceu de forma concomitante à pesquisa que trata do gosto dos estudantes pelo Ensino de Ciências, realizada pelos mesmos autores, como já mencionado. Em relação ao estudo apresentado neste artigo e vinculado ao sentimento e as emoções associada a Matemática, participaram 361 estudantes de sexto a nono ano (11 a 14 anos), de duas escolas públicas estaduais, sendo 178 declaradamente do gênero feminino, 181 do masculino e dois optaram por não declarar.

O questionário utilizado foi construído a partir do *Achievement Emotions Questionnaire for Pre-Adolescents* (AEQ-PA), sendo adaptado ao objetivo do estudo e a realidade do contexto de sua aplicação, ou seja, estudantes na faixa etária 10 a 14 anos. O novo questionário foi elaborado por um grupo de pesquisadores que integra um projeto que tem estudado a dimensão efetiva no ensino de Ciências e Matemática no Brasil e na Espanha. Esse estudo envolve um conjunto de questionários voltado a identificar a dimensão afetiva como motivação, atitudes, autoconfiança, sentimentos e emoções associada ao ensino de Matemática. O que é trazido no presente estudo vincula-se aos resultados do estudo envolvendo sentimentos e emoções dos estudantes ao aprenderem Matemática. A validação desse questionário, tanto em sua nova formulação, como em termos da tradição para o espanhol e para o português foram realizadas aos pares, ou seja, foram enviados a cinco especialistas inicialmente em termos da reformulação/adaptação do questionário e, posteriormente, a outros cinco, para validar a tradução.

Esse questionário adaptado e validado para investigar os sentimentos e as emoções dos estudantes frente ao ensino de Matemática, estava composto por 13 assertivas, assim expressas: A. Não faz sentido me preparar para as aulas de Matemática, sendo que não entendo a matéria; B. Mesmo antes das aulas de Matemática começar, sei que não vou entender a matéria; C. Prefiro não ir às aulas de Matemática, sendo que não há esperança de entender a matéria; D. Gosto de estar nas aulas de Matemática; E. Fico entediado (a) durante as aulas de Matemática; F. Fico empolgado (a) em estar nas aulas de Matemática, ouvindo o (a) professor(a); G. As aulas de Matemática me entediam; H. Acho as aulas de Matemática relativamente chatas; I. Fico feliz que tenha valido a pena ir às aulas de Matemática; J. Estou motivado para ir às aulas de Matemática, porque é emocionante; K. Me sinto cheio(a) de energia nos meus estudos de Matemática; L. Me sinto forte e vigoroso(a) nos meus estudos de Matemática; M. Me sinto feliz quando estudo Matemática com intensidade.

As assertivas referentes às emoções (de A até J) deveriam ser respondidas por meio de uma escala *Likert* de cinco pontos, que representam o nível de concordância do aluno em relação às afirmações expostas. O número 1 representa completamente em desacordo, 2. em desacordo, 3. Nem de acordo nem em desacordo, 4. De acordo e 5. Completamente de acordo. Já aquelas que envolvem sentimentos (K, L e M) apresentam uma escala que representa: 0. Nunca. 1. Algumas vezes ao ano pelo menos. 2. Uma vez ao mês pelo menos. 3. Algumas vezes ao mês. 4. Uma vez a semana. 5. Algumas vezes na semana. 6. Todos os dias.

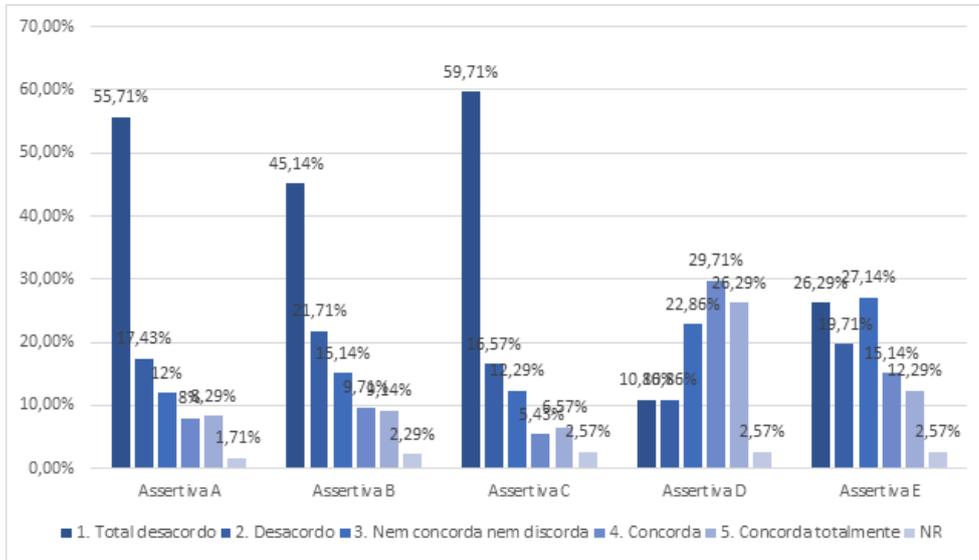
A seguir são apresentados e discutidos os resultados da aplicação do questionário.

Resultados e análise

Para análise do questionário foram construídos três gráficos, de modo a envolver um conjunto de dados em cada uma, a saber: Figura 1 (Gráfico 1) assertivas “A”, “B”, “C”, “D” e “E”; Figura 2 (Gráfico 2) assertivas “F”, “G” e “J”; e Figura 3 (Gráfico 3) assertivas “K”, “L” e “M”.

A Figura 1 apresenta o resultado das assertivas “A”, “B”, “C”, “D” e “E” em que é possível identificar que certa discrepância nas respostas, especialmente nas três primeiras assertivas. Ao serem questionados sobre o sentimento de que não entendem ou não entenderão o conteúdo de Matemática, os estudantes manifestam-se em total desacordo. Dos 361 participantes, mais da metade deles nessas três primeiras assertivas, revelam acreditar que vão compreender o conteúdo. Nessa mesma direção, as assertivas “D” e “E”, revelam gostar de estar nas aulas de Matemática, embora as respostas para essas duas assertivas se mostrem mais equilibradas entre as assertivas, havendo os que não apresentam esse sentimento.

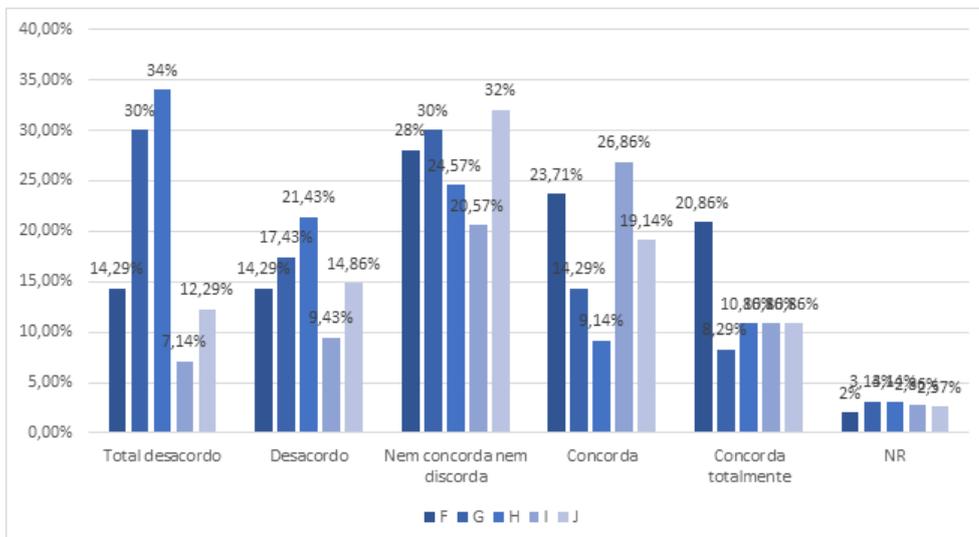
Figura 1. Respostas dos estudantes em relação às assertivas A, B, C, D e E do questionário.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Na Figura 2, podemos observar em “F”, “G” e “J” os respondentes tem uma tendência em responder estar em desacordo ou totalmente em desacordo em relação a achar as aulas de Matemática chatas ou não empolgantes, o que revela que boa parte dos estudantes nutrem um sentimento positivo pelas aulas. As respostas para as assertivas “I” e “J”, por sua vez, revelam haver uma tendência para concordar que se sentem felizes e acham emocionantes as aulas de Matemática, embora possa ser identificado um grupo deles em desacordo com esse sentimento.

Figura 2. Respostas dos participantes referentes às questões de F a J.

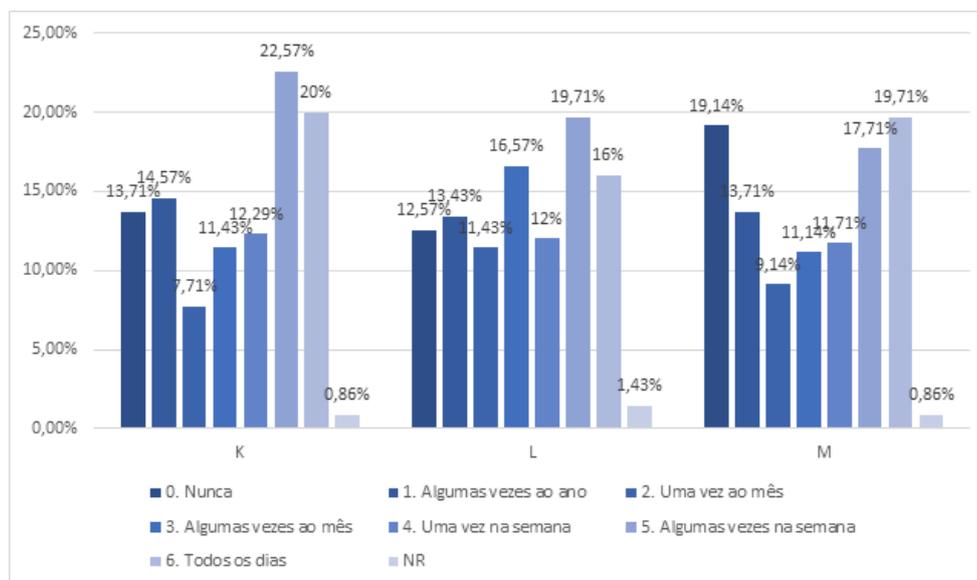


Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A Figura 3 envolve as três assertivas que abordam sentimentos de vigor, entusiasmo e felicidade ao frequentar aulas de Matemática. As respostas as assertivas “K” e “L” remetem a uma maior frequência em se sentir forte, cheio de energia e vigoroso durante as aulas de Matemática

e as respostas dadas a assertiva “M” demonstra um pouco mais de dificuldade em relação ao sentimento de felicidade em estudar essa componente curricular. Todavia, observa-se uma distribuição mais homogênea entre o estar de acordo e em desacordo com esse sentimento. Há um grupo de estudantes que parece se sentir entusiasmado em participar das aulas de Matemática e outro que não demonstra esse mesmo sentimento.

Figura 3. Respostas dos estudantes em relação ao sentimento pela Matemática.



Fonte: Dados da pesquisa(2021).

O apresentado nos dois primeiros gráficos possibilitou entender que a maioria dos estudantes está atribuindo sentido a frequentar as aulas de Matemática, tendendo a discordar que não há possibilidade de aprendizado. Ainda, pode ser identificada certa presença de emoções positivas como empolgação e sutil ausência do tédio. Os participantes também compartilham não achar as aulas de Matemática chatas, sendo possível interpretar a presença, de certa forma, de felicidade ao frequentar as mesmas.

Em relação a boas experiências durante o processo de escolarização, sabemos que as emoções e os sentimentos podem atuar de maneira associada; e que em determinado momento do processo emocional a imagem corporal e o estímulo desencadeador se sobrepõem, e sendo essa associação positiva, ao ter contato com o mesmo evento posteriormente, o sujeito terá uma experiência favorável (Damásio, 2012). O estudo de Pimentel (2019), por exemplo, mostra que boas experiências em relação à disciplina de Física durante a Educação Básica, proporciona aos estudantes estímulo a escolha por cursar Física no ensino superior. Além disso, Mora (2013) expõe que ao armazenar uma memória no decorrer do processo de aprendizagem, uma emoção é associada a ela, e quando evocada posteriormente, o processo emocional voltará a ser experienciado.

A relação das emoções com a Matemática pode ser observada no estudo de Silva, Gusmão e Doria (2019) que aborda a temática no viés de professores e alunos, os quais percebem dificuldade em identificar as emoções que circundam o cotidiano da sala de aula. Do ponto de vista dos professores, a relação com os alunos é capaz de provocar emoções, assim como

atividades diferentes dos habituais, problemas familiares e o sistema de aprovação/reprovação. Já na visão dos estudantes, as emoções são desencadeadas no professor por problemas financeiros ou profissionais, comportamentos indesejados por parte dos alunos e traços de sua própria personalidade. Com isso, concluímos que a proposta da pesquisa não consiste em apenas identificar quais os sentimentos existentes na relação professor-aluno e quais suas causas, mas propor uma discussão acerca da necessidade de maior atenção à dimensão afetiva na elaboração dos currículos e nas formações de professores, baseada em sua importância.

Em relação especificamente aos sentimentos, destacamos a presença da energia, força e vigor, conforme respondido pelos alunos, em contraste a certa indecisão quanto à felicidade durante as aulas de Matemática. A relação entre sentimentos positivos ou negativos ao processo de aprendizagem pode ser exemplificada ao explorarmos as estruturas e processos que circundam o sentimento de dor, por exemplo. O que no início seria uma pressão, alta temperatura, desconforto, etc., passa a ser reconhecido como dor após envio de impulsos sensoriais, fazendo com que o indivíduo pare de se expor ao elemento causador (Viscott, 1982). Segundo o mesmo, tal reação pode elucidar a forma como os sentimentos negativos atuam, em prol de que o sujeito consiga evitar situações prejudiciais, ou se tratando de sentimentos positivos, passar a apreciar a experiência.

Rocha e Gueller (2013) perceberam em sua pesquisa que, a maioria dos estudantes sempre ou frequentemente possui bons sentimentos em relação à Matemática, e que muitas vezes esses bons sentimentos estão atrelados a crenças, na perspectiva de Chacón (2003), como um conhecimento implícito no sujeito, que perpassam entender a importância de aprender essa Matemática. Os autores também constataram que raramente os participantes apresentam sentimento de impotência frente à disciplina, também afirmam sempre ou frequentemente gostar, achar importante, e nunca ou raramente odeiam estudar matemática. Dessa forma, puderam inferir que parte dos fatores que envolve o comprometimento dos estudantes do Ensino Médio em estudar Matemática permeiam a dimensão afetiva.

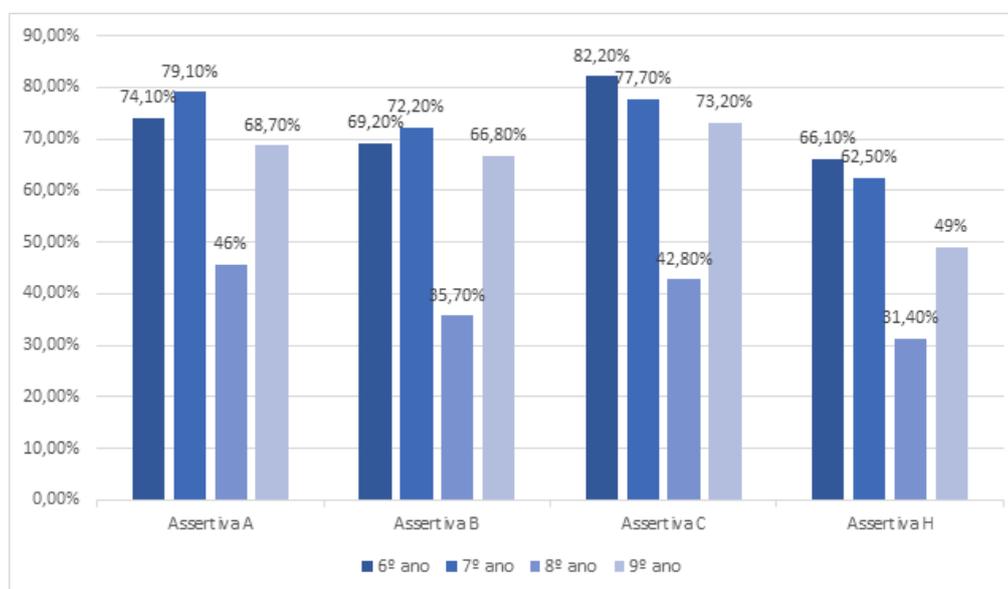
Com relação a sentimentos entendidos como negativos, França (2020) conseguiu verificar que insatisfação, tristeza, culpa e desânimo estão associados à experiência do erro durante as aulas de Matemática, e havendo essa associação negativa, o erro é considerado como um fracasso e alheio ao processo de aprendizagem, o que pode prejudicar o mesmo. Envolvendo o erro, Nobre (2018) os alunos podem perceber o erro durante as aulas como vergonhoso, permitindo concluir que consideram a existência de apenas uma maneira de desempenhar uma atividade, prejudicando o desenvolvimento da criatividade. Além disso, a autora pontua que é difícil identificar a atuação de apenas um aspecto da dimensão afetiva, pois estes atuam em conjunto, mas que foi possível observar uma relação entre esses aspectos e a aprendizagem dos alunos. É válido destacar ainda, o estudo de Neves e Carvalho (2006), as quais consideraram que as experiências dos estudantes durante o Ensino Básico possuem influência em sua dimensão afetiva em relação à disciplina, além de que professores que mantêm boas relações com a turma podem ter influência no processo de aprendizagem.

Como forma de ampliar o apresentado, procede-se a análise de algumas das assertivas em relação ao ano de escolarização. Para tanto, seleciona-se as assertivas de maior expressividade nas respostas, como foi o caso das assertivas “A”, “B”, “C” e “H” em que os estudantes manifestaram discordância em relação ao sentimento negativo apresentado na assertiva, ou seja, manifestaram

de forma mais acentuada que apresentam sentimentos positivos em relação a Matemática. Essas respostas levaram a análise por ano de escolaridade como é apresentado na Figura 4.

Para elaboração do gráfico apresentado na Figura 4 foi somado as respostas de cada assertiva em relação a “desacordo” e “totalmente desacordo” que são as que obtiveram maior número de registros nessas assertivas. Os percentuais foram obtidos a partir do total de respondentes para essas duas possibilidades de respostas e frente ao universo de estudantes participantes da pesquisa. Dessa forma chega-se aos percentuais de 74,10% dos estudantes do sexto ano revelam estar em desacordo ou totalmente em desacordo com a assertiva “A” (Não faz sentido me preparar para as aulas de Matemática, sendo que não entendo a matéria) e assim para as demais assertivas ilustradas no gráfico. Nele identificamos que os estudantes do sexto e sétimo ano de escolaridade (11 e 12 anos) revelam estar mais próximos da Matemática (em desacordo com as assertivas que evocam sentimento negativo) que os dos anos finais.

Figura 4. Percentual de respostas dos estudantes pertencentes a cada ano escolar referentes à soma das duas alternativas de maior destaque nas assertivas A, B, C e H.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Nesse sentido, Correa e Maclean (1999) realizam um comparativo entre estudantes brasileiros de quinta a sexta série (sexto e sétimo ano de acordo com a nova nomenclatura) e ingleses em anos escolares equivalentes, buscando entender qual o nível de dificuldade que atribuem à Matemática, em contraste às demais disciplinas do currículo escolar. Os resultados elucidam significativa diferença entre as concepções atribuídas à Matemática dos estudantes de ambos os países; e no caso dos participantes brasileiros, aqueles que cursavam a sétima série (atualmente denominado oitavo ano) atribuíram o maior nível de dificuldade, enquanto os pertencentes às demais séries não apresentaram grandes variações. Os autores atribuem esse resultado referente aos estudantes brasileiros à presença de conteúdos como expressões e algébricas e sistemas de equações fracionárias na sétima série do Ensino Fundamental, pois é considerado que tais elementos apresentam maior complexidade e dispõem de maiores obstáculos em comparação aos demais (Correa & Maclean, 1999).

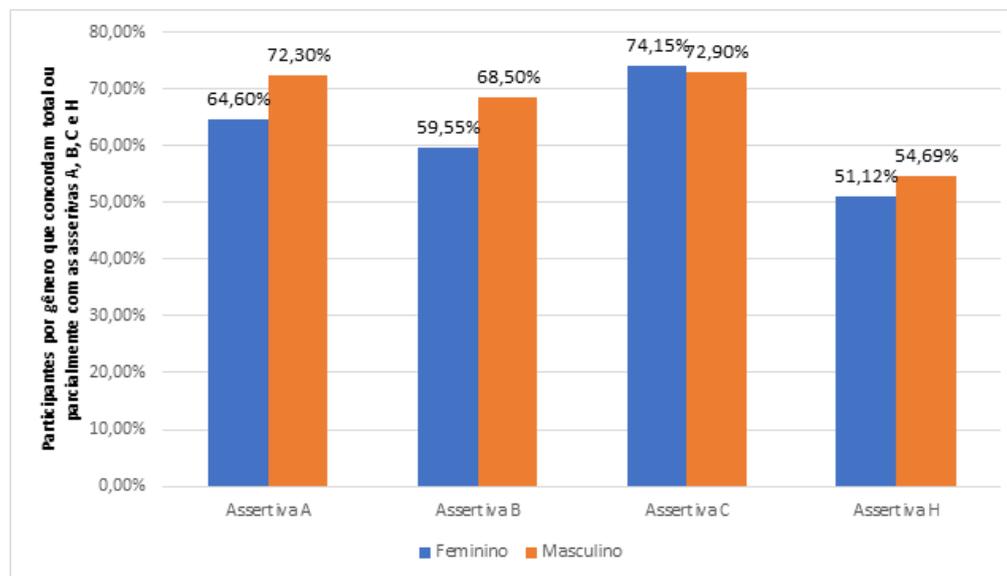
Gonzales-Pienda et al. (2006) percebem no contexto do sistema educacional espanhol, que a medida em que avançam em escolaridade, os sujeitos passam a dispor de atitudes consideradas negativas em relação à Matemática. Na anteriormente citada pesquisa de Mendes e Carmo (2014) também é possível visualizar diferenças nas concepções dos estudantes do segundo ano do Ensino Fundamental em relação aos do sexto ano do mesmo nível de ensino, sendo que os últimos explicitam mais aspectos negativos em relação à disciplina de Matemática do que os primeiros.

Nem sempre os resultados de avaliações de larga escala refletem tais concepções dos alunos, Santos e Tolentino-Neto (2015), por exemplo, avaliam os resultados das provas do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) em Matemática nos anos de 2005 a 2013. Percebem então, que as médias dos estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental são inferiores às do nono ano em todas as edições, no estado do rio Grande do Sul. Porém, observando os resultados de um mesmo grupo de alunos, entendeu-se que houve uma progressão a nível estadual, onde o grupo obteve a classificação 3/10 em 2005 e em 2009 avançou para 6/10.

Mata et al. (2017) em uma pesquisa longitudinal com participação de 1.266 estudantes portugueses, buscou verificar se suas emoções em relação à matemática possuem variação ao longo dos anos e em decorrência do gênero. De modo geral, as emoções positivas prevalecem sobre as negativas, o que deve sofrer inversão com o passar dos anos. Os autores atribuem essa alteração nos níveis de emoções possivelmente a fatores atrelados ao desenvolvimento do sujeito, às práticas pedagógicas desenvolvidas nos diferentes anos do Ensino Fundamental, assim como a variação dos conteúdos abordados. Em relação a gênero, foi identificada diferença apenas ao compreender emoções pontuais, como ansiedade e desânimo.

Partindo de uma concepção oriunda do senso comum, de que o gênero masculino possui maior aptidão e gosto por Matemática (Souza e Fonseca, 2017), o estudo buscou observar os resultados apresentados na Figura 5 envolvendo as assertivas “A”, “B”, “C” e “H”, agora em relação ao gênero. Por meio dos percentuais elaborados com base na soma das alternativas concordo e concordo plenamente e o número total de participantes do gênero feminino (178) e masculino (181), sendo que dois indivíduos não responderam, podemos identificar variações sutis. Nas assertivas “A”, “B” e “H” o percentual de estudantes pertencentes ao gênero masculino que não apresenta emoções negativas em relação as aulas de Matemática é levemente superior. Já na assertiva “D”, que mencionava o fato de achar que as aulas de Matemática são chatas, o percentual de participantes do gênero feminino que discorda da afirmação é maior.

Figura 5. Relação entre o total de participantes do gênero feminino (178) e masculino (181) que atribuíram as alternativas 1 e 2 como resposta para A, B, C e H.



Fonte: Dados do questionário, (2021).

Em relação a isso, a já apresentada pesquisa de Correa e Maclean (1999) também não obteve grande significância nos resultados acerca da atribuição de dificuldade à Matemática entre integrantes dos gêneros feminino e masculino, tanto no Brasil como na Inglaterra. Em Gonzales-Pienda et al. (2006) encontramos resultados diferentes, onde mulheres acreditam que são menos capazes do que homens em relação a atividades envolvendo Matemática.

Del Río, Strasser e Susperreguy (2016) apontam para a necessidade de ser mais discutido as questões de gênero no contexto do ensino e aprendizagem em matemática, uma vez que seu estudo realizado no Chile pôde concluir que, tanto os alunos como os pais e professores entendem que a Matemática é uma área do conhecimento associada a homens. Já em relação à América Latina, foi encontrado como resultado que meninos alcançaram melhor desempenho em Matemática do que meninas, já que também foi identificado que as últimas são as mais afetadas por questões de desigualdade econômica e social (Cervini, Dari e Quiroz, 2015). Baseado nessas diferenças, os autores sugerem que questões envolvendo gênero e habilidades em matemática sejam mais amplamente discutidas como tendo influência no desempenho e na própria concepção cultural.

Souza e Fonseca (2017) atentam para certos significados atribuídos socialmente ao homem e à mulher, sendo o primeiro visto como mais racional, com mais capacidade de controle e de compreender o todo, sendo capaz de realizar determinadas tarefas e detentor de determinados saberes. Para as mesmas, essas concepções estão presentes e são reforçadas em sala de aula, produzindo identidades acrescidas dessas características e habilidades femininas ou masculinas entendidas como inerentes e fixas, que podem influenciar na constituição dos sujeitos.

Conclusões

As reflexões propostas permitem entender questões que permeiam as emoções experienciadas pelo grupo de alunos participantes desta pesquisa. É factível perceber que a maioria dos estudantes discorda que não faz sentido comparecer às aulas de Matemática e que não vai aprender a matéria. Também, uma pouco mais de 50% evidencia estar empolgada durante as aulas, e não entediada. Não acreditam que as aulas de Matemática são chatas e experienciam emoções positivas como felicidade quando vale a pena estar presente. Em relação aos sentimentos, exprimem sentir força, vigor, energia significativamente, e sutilmente felicidade.

Ainda, identificamos que as manifestações acerca da ausência de emoções negativas em relação à Matemática se dão em maior percentual nas turmas de 6º e 7º ano, e timidamente superior no gênero masculino. Ao confrontarmos esses resultados com a literatura, as implicações de boas experiências durante o processo de escolarização, já que há uma associação de emoções e sentimentos positivos às vivências em sala de aula e conhecimentos construídos, se mostram relevantes. O cenário nacional ainda não dispõe de um amplo número de pesquisas tratando de emoções e sentimentos atrelados ao ensino de Matemática, mas atentando os estudos explorados neste trabalho, há menções à importância da relação professor-aluno no desencadear de processos emocionais. Além disso, resultados apontam para uma diminuição de emoções e sentimentos positivos na medida em que se avança em escolaridade, e que questões que envolvem gênero possuem influência no desempenho dos estudantes em Matemática.

É válido comentar por último, que a dimensão afetiva, apesar de ter sua importância evidenciada pela literatura, é apenas um elemento que constitui a complexidade e pluralidade dos processos de ensino-aprendizagem. Numa perspectiva futura, seria válido realizar um comparativo dos dados gerados com os provenientes de avaliações de larga escala, por exemplo.

Referências

BIANCHINI, L. G. B.; VASCONCELOS, M. S. Significação e sentimentos dos alunos quando erram na matemática. **Psicologia da Educação**, v. 38, n. 1, p. 63-71, 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/psicoeduca/article/view/22800>.

BOGDAN, R., BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BROKINGTON, G. J. **Neurociência e Educação**: investigando o papel da emoção na aquisição e uso do conhecimento científico. 2011. 202 f. [Doutorado em Educação] - Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-01082013-155030/pt-br.php>.

CACHAPUTZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CERVINI, R.; DARI, N.; QUIROZ, S. Género y rendimiento escolar en América Latina. Los datos del SERCE en matemática y lectura. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 68, p. 99-116, 2015. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie680206>.

CHACÓN, I. M. G. Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional. In: E. J. Carrillo (Ed.) **Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las Matemáticas**. Editorial Universidad de Huelva, 2022, pp. 197-227.

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

COSENZA, R. M; GUERRA, L. B. **Neurociência e Educação**: Como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CORREA, J.; MACLEAN, M. Era uma vez... um vilão chamado matemática: um estudo intercultural da dificuldade atribuída à matemática. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 12, n.1, p. 173-194, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-79721999000100012>.

DAMÁSIO, A. **Em busca de Espinosa**: prazer e dor na ciência dos sentimentos. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

DAMÁSIO, A. **O erro de Descartes**: emoção, razão e o cérebro humano. Editora Companhia das Letras, 2012.

DAMÁSIO, A. **A estranha ordem das coisas**: as origens biológicas dos sentimentos e da cultura. Editora Companhia das Letras, 2018.

DARWIN, C. **A expressão das emoções no homem e nos animais**. São Paulo: companhia das Letras, 2009.

DEL RÍO, M. F.; STRASSER, K.; SUSPERREGUY, M. I. ¿Son las habilidades matemáticas un asunto de género?: Los estereotipos de género acerca de las matemáticas en niños y niñas de Kínder, sus familias y educadoras. **Calidad en la Educación**, v. 45, p. 20-53, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-45652016000200002>.

FRANÇA, L. S. **Voz(es) de estudantes sobre a aprendizagem de matemática**: entre erros e emoções. 2020. 90 f. [Dissertação de mestrado]. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Disponível em: <http://www2.uesb.br/ppg/ppgen/wp-content/uploads/2021/03/LEINAD-FRAN%C3%87A-VERS%C3%83O-FINAL-FINAL-11.4.pdf>.

GONZALEZ-PIENDA, J. A. et al. Olhares de género face à matemática: uma investigação no ensino obrigatório espanhol. **Estudos de psicologia**, v. 11, n. 2, p. 135-141, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2006000200002>.

LAFORTUNE, L.; SAINT-PIERRE, L. **A afectividade a metacognição na sala de aula**. Tradução de Joana Chaves. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

MATA, L. et al. Emoções face à matemática e progressão na escolaridade—Estudo longitudinal com alunos do 5º e 7º anos de escolaridade. **Análise Psicológica**, v. 35, n.2, p. 125-144, 2017. DOI: <https://doi.org/10.14417/ap.1227>.

MENDES, A. C.; CARMO, J. S. Atribuições dadas à Matemática e ansiedade ante a Matemática: o relato de alguns estudantes do ensino fundamental. **Bolema: Boletim**

de Educação Matemática, v. 28, n. 50, p. 1368-1385. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n50a18>.

MORA, F. **Neuroeducacion**: solo se puede aprender aquello que se ama. Madrid: Alianza Editorial, 2013.

MURRAY, E. J. **Motivação e Emoção**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

NEVES, M. C.; CARVALHO, C. A importância da afetividade na aprendizagem da matemática em contexto escolar: Um estudo de caso com alunos do 8º ano. **Análise Psicológica**, v. 24, n. 2, p. 201-215, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/6005>.

NOBRE, Suzana. **As dimensões do domínio afetivo identificadas em alunos com indicação de fracasso em matemática escolar, durante uma sequência didática envolvendo a geometria**. 2018. 137 f. (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/21709>.

PADRÓN, O. J. M. Dominio afectivo en educación matemática. **Paradigma**, v. 26, n. 2, p. 7-34, 2005. Disponível em: https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1011-22512005000200002&script=sci_arttext.

PIMENTEL, Emanuel Cesar. Evidências do conhecimento metacognitivo na tomada de decisão por ser professor de física. 2019. 100 f. (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2019. Disponível em: <http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/1875>.

REEVE, J. **Motivação e emoção**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

ROCHA, L. M.; GUELLER, M. (2013). Fatores que permeiam o comprometimento dos alunos na aprendizagem da Matemática. **Anais**. Congresso de Educación Matematica da América Central y el Caribe, I. p. 442-545. Santo Domingo. República Dominicana. Disponível em: <https://ciaem-iacme.org/memorias-icemacyc/442-545-6-DR-C.pdf>.

RODRIGUES, M. M. P.; SOUZA, M. T. C. C.; OLIVEIRA, P. S. Coração e Razão: jogo de esconde-esconde ou parceria? In: M. T. C. C. Souza (Org.). **Razão e Emoção**: diálogos em construção. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006. p. 73-84.

SANTOS, J. B. P.; TOLENTINO-NETO, L. C. B. O que os dados do SAEB nos dizem sobre o desempenho dos estudantes em Matemática? **Educação Matemática Pesquisa**, v. 17, n. 2, p. 309-333, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/22442>.

SILVA, J. E. R.; GUSMÃO, T. C. R. S; DORIA, M. C. F. Percepções e reações de professores e alunos frente às emoções na aula de matemática. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre as ciências**, v. 8, n. 2, p. 95-109, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22481/rbba.v8i2.6265>.

Silva, L. C. **Emoções e sentimentos na escola**: uma certa dimensão do domínio afetivo. 2002. 374 f. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal da Bahia. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/11773>.

SOUZA, M. C. R. F.; FONSECA, M. C. F. R. **Relações de gênero, Educação Matemática e discurso**: enunciados sobre mulheres, homens e matemática. Autêntica, 2017.

TASSONI, E. C. M.; DA SILVA LEITE, S. A. Um estudo sobre emoções e sentimentos na aprendizagem escolar. **Comunicações**, v. 18, n. 2, p. 79-91, 2011. Disponível em: <https://revistas.metodista.br/index.php/comunicacoes/article/view/933>.

VISCOTT, D. S. **A linguagem dos sentimentos**. Grupo Editorial Summus, 1982.