



Crenças em Matemática: Reflexões sobre a Interferência dos Diversos Contextos na Aprendizagem ¹

Beliefs in Mathematics: Reflections on the Interference of Diverse Contexts in Learning

Renata dos Santos Cardoso Ministério
Feliciano

Universidade do Grande Rio
renataministerio@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2642-1220

Eline das Flores Victer

Docente PPGEC, Universidade do Grande Rio
eline.victor@unigranrio.edu.br
ORCID: 0000-0003-1377-9968

Chang Kuo Rodrigues

Universidade Federal de Juiz de Fora
changkuockr@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8716-6078

Resumo. Este artigo pretende refletir sobre a visão e a prática de uma professora de matemática no que diz respeito aos afetos e às emoções relacionados à educação matemática, a partir de um recorte de uma pesquisa de mestrado realizada com alunos do 6º ano (incluindo Educação de Jovens e Adultos) de uma escola municipal da Baixada Fluminense. Os dados foram coletados a partir da observação-participante em uma aula de matemática, realizada sob os procedimentos teórico-metodológicos da pesquisa-ação (THIOLLENT, 2003[12]) e a análise foi desenvolvida a partir do referencial teórico com ênfase na matemática emocional de Chacòn (2003[3]). Concluiu-se que o professor deve considerar as demandas socioemocionais em busca de resultados efetivos na aprendizagem matemática. Isso significa também que sua formação deve ser condizente com as demandas do aluno e com a sua própria formação continuada, fazendo-se necessária uma investigação institucional, que contemple a profissão docente como dialógica e interdependente diante dos fatores emocionais. Portanto, este artigo potencializa questões, algumas vezes implícitas na prática

¹Agradecimentos por auxílio; Trabalho apresentado no Congresso... (quando for o caso).

pedagógica do professor de matemática, que requerem um olhar mais atento, porque têm a natureza afetiva emocional, incluindo crenças que podem ter sido estabelecidas durante os primeiros contatos com a matemática por parte do aluno. Os dados coletados e as discussões demonstraram que as possibilidades de refazer os vínculos afetivos são um caminho eficaz para a melhoria da qualidade das relações e do processo de ensino e de aprendizagem lógico-matemática.

Palavras-chave. Educação Matemática. Educação socioemocional. Formação Docente. Matemática Emocional. Pesquisa-Ação

Abstract. This article intends to reflect on the vision and practice of a mathematics teacher with respect to the affections and emotions related to mathematics education, from an excerpt from a master's research carried out with 6th grade students (including Youth Education and Adults) of a municipal school in the Baixada Fluminense. Data were collected from participant observation in a mathematics class, carried out under the theoretical-methodological procedures of action research (THIOLLENT, 2003 [12]) and the analysis was developed based on the theoretical framework with an emphasis on emotional mathematics de Chacòn (2003 [3]). It was concluded that the teacher must consider socio-emotional demands in search of effective results in mathematical learning. This also means that their education must be consistent with the student's demands and with their own continuing education, making an institutional investigation necessary, which contemplates the teaching profession as dialogical and interdependent in the face of emotional factors. Therefore, this article enhances issues, sometimes implicit in the mathematics teacher's pedagogical practice, that require a closer look, because they have an emotional affective nature, including beliefs that may have been established during the student's first contacts with mathematics. The data collected and the discussions showed that the possibilities of redoing affective bonds are an effective way to improve the quality of relationships and the process of teaching and logical-mathematical learning.

Keywords. Mathematical Education. Socio-emotional Education. Teacher Training. Emotional Mathematics. Action Research.

Mathematics Subject Classification (MSC): 991E45.

1 Introdução

Diante dos obstáculos dos professores de matemática ao lidar com os "temores" dos estudantes em relação à disciplina e, partindo da possibilidade de romper com as "crenças"

negativas no processo de aprendizagem, este artigo trata da relevância da matemática emocional no contexto do desenvolvimento socioemocional e cognitivo do aluno. O presente trabalho é um recorte da pesquisa de mestrado sob o título: "Mathemotion: as relações entre afetividade e aprendizagem de matemática na Educação Básica" (FELICIANO, 2019[6]), que resultou na construção de um aplicativo para andróide com objetivo de auxiliar o professor na identificação das crenças de seus alunos em relação à matemática e suas influências na aprendizagem.

A pesquisa mencionada foi realizada com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública municipal de Duque de Caxias, e seus respectivos professores de matemática. Os resultados embasaram a construção do aplicativo e demonstraram que é necessário o entendimento da individualidade do aluno diante de sua fase, além de compreender o contexto do qual ele faz parte, para que o professor faça escolhas metodológicas mais eficazes.

As participantes da pesquisa de Feliciano (2019[6]) são duas professoras que foram designadas por Professora A e a Professora B, ambas têm mais de 25 anos de experiência. A Professora A tem formação em matemática (licenciatura em matemática) e a Professora B tem ensino médio em formação de professores (o antigo "normal"). No entanto, para o presente artigo, o relato será apenas com a Professora B.

Ao iniciar a reflexão proposta pelo artigo, percebemos que também seria crucial ponderar a construção identitária do estudante (ERIKSON, 1972[5]), considerando sua individualidade, já que os valores, crenças e metas com os quais ele se compromete, são influenciados pelos grupos aos quais pertencem.

A percepção da relevância da influência desse contexto favoreceu a escolha do procedimento metodológico adotado, a saber, a pesquisa-ação de Thiollent (2003[12]). Essa escolha foi possível, sobretudo, pelo fato de indicar o papel do(a) professor(a)-pesquisador(a), permitindo não só a observação, mas também a participação dos pesquisadores na investigação, podendo interferir em prol da construção de caminhos melhores e possíveis para a resolução do problema levantado.

Assim, o presente artigo é dividido em quatro partes. Além desta introdução, tem-se a segunda parte, que diz respeito às referências teóricas que embasaram reflexão do tema; seguida da apresentação dos procedimentos metodológicos constituindo a terceira parte. A quarta parte é considerada a "teoria em prática", de forma que é possível identificar a matemática emocional em ação. E, por último, tecemos algumas considerações pertinentes acerca do tema aqui debatido.

1.1 Aportes Teóricos

Quando falamos de aprendizagem no Ensino Fundamental II da Educação Básica, estamos trabalhando com identidades (alunos) que estão em construção, sobre as quais o meio exerce forte influência no processo. Portanto, não devemos desconsiderar essas relações quando refletirmos sobre os vínculos e as emoções em torno do processo de aprendizagem da matemática. Para Erikson (1972[5]), a formação da identidade se constitui da percepção que o indivíduo tem do olhar do outro sobre si e, assim, construímos nossa identidade baseados no que acreditamos ser a visão do outro sobre nós.

Nessa fase, diversos questionamentos permeiam o pensamento do jovem, (que ainda está se descobrindo como pessoa) entre eles, a impressão que os outros têm dele.

A formação da identidade emprega um processo de reflexão e observação simultânea, um processo que ocorre em todos os níveis do funcionamento mental, pelo qual o indivíduo se julga a si próprio à luz daquilo que percebe ser a maneira como os outros o julgam, em comparação com eles próprios e com uma tipologia que é significativa para eles; enquanto que ele julga a maneira como eles o julgam, à luz do modo como se percebe a si próprio em comparação com os demais e com os tipos que se tornaram importantes para ele (ERIKSON, 1972, p.21 [5]).

É neste momento que se experimenta diferentes papéis, inclusive no grupo ao qual pertence, na busca de encontrar o que quer ser diante de seu lugar no mundo.

Ainda de acordo com Erikson, (1972[5]), essas relações são extremamente significativas, moldando a identidade do indivíduo, caso contrário, ele pode arrastar a problemática oriunda dessa confusão dos papéis, afetando sua formação.

Diante dessa influência do meio, percebemos que uma das crenças facilmente identificável em torno da matemática é a de que se trata de uma disciplina complexa, comumente considerada como uma das mais difíceis entre as áreas do conhecimento. Entretanto, essa influência deveria ser considerada já que

os grupos não são instrumentos à mercê dos desejos e necessidades fundamentais de um indivíduo pré-existente. Este não usa os grupos à sua vontade para satisfazer uma necessidade de identidade pessoal positiva. Bem pelo contrário, são os grupos que estão na origem da expressão desse desejo (VALENTIN, 2008, p.109 [13]).

Nessa perspectiva, em conversas entre professores de matemática, é comum constatar que a baixa autoestima influencia um ao outro por parte dos estudantes e, conseqüentemente, pode comprometer o desempenho em matemática.

Entretanto, na pesquisa citada neste trabalho, apenas 6,4% dos alunos investigados demonstraram ter baixa autoestima, enquanto 68% teve baixo rendimento na avaliação lógico-matemática. Foi utilizada a escala de autoestima de Rosenberg revisto por Hutz

e Zanon (2011[9]) e a avaliação lógico-matemática que foi elaborada de acordo com o trabalho de Feliciano (2019[6]).

A falta de correlação proporcional entre estes resultados nos leva a conjecturar que nem sempre quem tem boa autoestima tem bom desenvolvimento em matemática e que também não é obrigatório que um jovem que tenha baixa autoestima demonstre um desempenho ruim em matemática.

Conforme Hutz e Zanon (2011, p.41[9]) argumentam, "[...] a autoestima representa um aspecto avaliativo do autoconceito e consiste num conjunto de pensamentos e sentimentos referentes a si mesmo". Podendo assim ser mensurada com orientação positiva ou negativa.

Para Abed (2016, p.19 [1]), em seus critérios de mediação que se apresentam na BNCC (Base Nacional Curricular Comum), é também papel do professor "cuidar para que o aluno se sinta como alguém capaz de aprender, aumentando assim sua autoestima, motivação e esforço para enfrentar os desafios." E o autor vai além, explicitando que o favorecimento de experiências positivas no nível do aluno é capaz de motivar e elevar sua autoestima.

Ora, se eu me sinto capaz porque faço bem feito, isso me faz ter boa autoestima, mas se eu não sou bom em matemática e também posso ter boa autoestima, é apenas o autoconceito em relação à matemática que fica trincado. Não desejando fazer uma comparação de definições, o sentimento em relação à matemática e ao meu desempenho nela pode não afetar o que sinto por mim mesmo.

Nesse aspecto, é possível concluir-se que a autoestima pode não estar ligada diretamente às competências lógico-matemáticas, ou que há discrepância entre o nível dos conteúdos naquele momento, em relação à competência dos alunos. Também podemos correlacionar o sentimento de eficiência e capacidade no próprio fazer como um fator motivacional, contudo, mesmo na visão da autora citada, Abed (2016 [1]) não se constitui em uma relação determinante. A relevância do estímulo da consciência do domínio da prática do aprendizado da matemática não se torna menor por isso, mas fica claro que também não é obrigatória quando se trata de aprendizagem matemática.

Afirmamos assim que, dentre as práticas didáticas do professor de matemática sugeridas no aplicativo, que levam em consideração as crenças e emoções dos alunos, devemos elevar o grau de dificuldade dos conteúdos apresentados paulatinamente, de acordo com o desenvolvimento do aluno e, ainda,

[...] é importante que o professor ofereça feedbacks não só em relação às habilidades cognitivas envolvidas (por exemplo, interpretar corretamente a tarefa, colher os dados e acionar os conhecimentos disponíveis necessários à sua execução), mas também às habilidades socioemocionais, como a capacidade de controlar a ansiedade, prestar atenção e concentrar-se na execução (ABED,

2016, p. 62 [1]).

Na pesquisa analisada para este artigo, foi realizada uma entrevista não estruturada com alguns alunos após a realização dos questionários, quando os dados coletados foram registrados no relatório da pesquisa. Observando as habilidades socioemocionais oriundas da análise desses dados, é possível salientar o momento em que a professora-pesquisadora perguntou ao aluno: "E você ficou nervoso ou calmo para fazer a parte de matemática?", ele respondeu: "Fiquei nervoso. Queria acertar."

Apesar de conflitante, o que pode ser por um ponto de vista um fator motivacional é, por outro, um estresse. O nervosismo aparece correlacionado com o desejo de se sair bem. E ainda discutindo o critério da competência (ABED, 2016, p.12 [1]), a autora nos elucida quando diz para: "favorecer experiências de sucesso; preparar as aulas e avaliações com conteúdos, linguagens e atividades que estejam de acordo com o nível do aluno (idade, interesse, capacidade)." Em paralelo, podemos citar que

[...] autoestima é a capacidade que uma pessoa tem de confiar em si própria, é a sensação de competência para lidar com os desafios básicos da vida e de ser merecidamente feliz. É acreditar na capacidade própria de pensar, aprender, tomar decisões adequadas e reagir de maneira positiva às novas condições (MOYSÉS, 2007 apud NASCIMENTO, 2020, p.86 [11]).

Entretanto,

[...] autoconceito é o modo como a pessoa se percebe, é quem e o que consciente e inconscientemente ela acredita que é - suas características físicas e psicológicas, seus pontos positivos e negativos. Nesse sentido, a autoestima é definida como o modo como pessoa percebe o seu próprio valor. É o elemento avaliador do autoconceito (BRANDEN, 2003 apud NASCIMENTO, 2020, p.6 [11]).

Considerando esses pontos de vista, compreendemos que essa relação é interdependente, ou seja, não me sinto capaz sem conseguir realizar algo positivamente, mas também não consigo realizar algo bom se não me sinto capaz. E é neste ponto que a figura do professor, que ao conduzir o fazer de forma sábia, gradativa e cuidadosa, se torna capaz de criar vínculos positivos neste sentido. Na pesquisa de Feliciano (2019[6]), há outro dado relevante: cerca de 25% dos alunos que responderam aos questionários da pesquisa não atribuem grande relevância ao aprendizado da matemática para sua vida cotidiana, ou seja, 1/4 dos alunos acredita que consegue desempenhar suas atividades cotidianas sem dominar os conteúdos matemáticos. Contudo, podemos ponderar que:

[...] o aluno não se defronta com saberes apenas na escola, no ato da docência, mas em toda sua relação com o mundo que o cerca. A partir dessa concepção, é possível aceitar e valorizar a importância das experiências informais, que se

manifestam em diversas situações cotidianas, nas ruas, na família, nas salas de aulas, na comunidade. Freire (1997) considera um direito de todas as classes populares a superação do que chama - saber de experiência feito ou - saber de senso comum, todavia observa que não é admissível apenas superar esses saberes cultivados no cotidiano sem partir dele e através dele caminhar para conhecimentos resultantes de procedimentos mais formais (VELHO; LARA, 2011, p.63[14]).

Diante disso, podemos compreender que o conhecimento de senso comum é apenas um caminho possível para o aprendizado significativo e útil, mas que não deve se esgotar nele. Isso significa que é necessário que, antes de tentar impor metodologias de ensino da matemática, com currículos fechados, os estudantes devem ser estimulados a compreender a relevância da matemática na vida cotidiana, para que sua visão não sirva como um estreitador das possibilidades de aprendizagem.

Ressaltamos que a relevância da aprendizagem matemática também é oriunda da cultura de seu grupo, mesmo que obscurecida pelo senso comum. Esse "entrar e sair" nas percepções do grupo social atendido levará a maior aceitação da matemática, já que poderá mostrar, nas práticas cotidianas, a relevância dessa área do conhecimento e os caminhos buscados pelo seu grupo para a resolução de problemas, construindo de forma mais consistente significado para a aprendizagem da matemática.

Apesar de a matemática estar imersa no dia a dia, ainda somos, infelizmente, movidos por falácias lógicas, falsas promoções, prestações com altos juros, percentuais distorcidos, dentre outros, que permeiam a sociedade capitalista atual. E, lamentavelmente, o discente não percebe sua relevância sem influência do grupo social em que vive ou de um grande estímulo externo a ele.

Quando consideramos outros aspectos como o currículo, que é um instrumento que diz com clareza o que se deseja fazer com a sociedade, D'Ambrosio (2005 apud VELHO; LARA, 2011[14]) ressalta que ele não é determinante, pois o indivíduo como ser social e cultural traz suas crenças diante da matemática também. Isso corrobora a análise de que cerca de 28% dos alunos pesquisados (FELICIANO, 2019[6]) possuem crenças negativas em relação à matemática.

Apesar de serem muitos os aspectos que podem influenciar essa construção negativa, quando

[...] aprende matemática, o aluno recebe estímulos em relação a ela. Estes estímulos estão ligados às atitudes do professor, problemas, atividades de sucesso e de fracasso, atividades de repetição, etc., que irão gerar nele certas atitudes positivas ou negativas. Se estas atitudes forem em geral positivas (sucesso, satisfação), o aluno tenderá a observar a matemática como produtora de bons estímulos e apresentará crenças positivas a respeito dela. Se estas atitudes forem, em sua maioria negativa (marcadas pelo fracasso e frustração), o aluno poderá formar crenças negativas a respeito da matemática que o levarão à di-

minuição da motivação para a aprendizagem da mesma (BORGES; BASSO; ROCHA FILHO, 2015, p.148[2]).

Assim, quanto mais tempo de fracasso o aluno acumula, mais negativo é seu vínculo, o que justificaria crenças cada vez mais negativas se esses laços não forem refeitos. Como exemplo, podemos citar um aluno que tem dificuldades em dividir desde a terceira série, ou 4º ano. Da sexta série, ou 7º ano, em diante, essa lacuna endossa um vínculo cada vez mais negativo, travando a compreensão de conteúdos matemáticos como resolução de problemas, raiz quadrada, matemática financeira, m.d.c. (máximo divisor comum) dentre outros. Esse "não saber" acumulado vai tirando a capacidade do aluno de acreditar no seu fazer, afetando sua crença sobre si diante da matemática.

Esse amontoamento de crenças negativas refletiu-se nos 21 alunos que acreditam que não se saem bem em matemática, ou seja, aproximadamente 44% dos alunos pesquisados têm uma percepção negativa de seu conhecimento matemático. Apesar de aceitarmos que este é um resultado de um grupo específico da pesquisa de Feliciano (2019[6]), são números que refletem não só nosso corpo discente, mas o de muitas outras realidades.

Nascimento (2020 [11]) afirma que o autoconceito é aprendido e pode ser remodelado a partir das experiências, principalmente quando associado a pessoas significativas para o aluno. Assim, quando levantamos que cerca de 81% dos alunos demonstra baixa percepção da relevância do professor de matemática, nos questionamos sobre os vínculos que esses professores conseguiram construir ao longo dos anos com os alunos.

Não duvidamos aqui dos esforços ou da qualidade do profissional, mas da sua capacidade de tornar-se significativo diante dos tantos afazeres cotidianos de sala de aula de um professor de matemática e, principalmente, de todo o contexto que o cerca.

Hunger, Rossi e Souza Neto (2011[10]) citam em seu artigo intitulado "Norbert Elias: uma análise de ser professor", dizendo que

a relevância de compreender os professores escolares à luz do conhecimento histórico e social deve-se, especialmente, à importância de os estudiosos não se descuidarem da memória do que é ser professor no ensino brasileiro, ou melhor, das inter-relações que se vêm processando, histórica e socialmente, ao se ensinar valores, princípios e conceitos culturais, educacionais, éticos e científicos (HUNGER; ROSSI; SOUZA NETO, 2011,p.699[10]).

E ainda complementam que, como seres sociais, existimos em configurações, ou seja, somos eminentemente seres sociais e históricos. Com isso, reforçamos o quão importante é considerar os contextos socioculturais que estão envolvidos em uma sala de aula e como é complexo tornar-se significativo diante de indivíduos que estão ainda em processo de incorporação do social dentro de uma mesma configuração.

Sem a pretensão de exibir uma fórmula mágica, podemos achar na visão de Chacón (2003[3]), um possível apoio para esta caminhada. A autora acredita que há três formas

diferentes de o professor perceber a matemática e assim escolher caminhos metodológicos.

a) uma ferramenta, quando engloba somente fórmulas e procedimentos que não necessitam estar dentro de um contexto; b) um conhecimento estático: não pode ser criada nem repensada, deve ser transmitida de geração para geração; c) uma área dinâmica da criação humana, em contínua expansão, na qual podem ser criados modelos e procedimentos que aprimorem os conhecimentos já obtidos. Está em constante mudança e aberta a novos resultados e procedimentos (CHACÒN, 2003, p.145[3]).

Esses conceitos influenciam a metodologia, a postura dos alunos e, sobretudo, neste caso, as relações que podem ser construídas em sala de aula, já que podem favorecer a construção do conhecimento coletivamente. "O autoconceito em relação à matemática é formado por conhecimentos subjetivos (crenças, cognições), as emoções e as intenções de ação sobre si mesmo referentes à matemática" (CHACÒN, 2003, p.7 [3]). Contudo, quando indicamos que 68% dos alunos obtiveram desempenho abaixo de 5 e relembramos que apenas 6,7% apresentaram baixa autoestima (FELICIANO, 2019[6]), somos remetidos ao início da pesquisa para uma retomada do conceito de autoestima e sua dissociação obrigatória em relação ao desempenho escolar.

A autoestima pode ser situacional? Ocasional? Relativa? Independentemente da escolha teórica para sua definição, em sala de aula, é no fazer com prazer, evolução, motivação, respeito e relações salutaras que reside o caminho para o entendimento de que professores são

[...] como seres essencialmente sociais, com suas identidades pessoais e profissionais, imersos numa vida grupal na qual partilham uma cultura, derivando seus conhecimentos, valores e atitudes dessas relações, com base nas representações constituídas nesse processo que é, ao mesmo tempo, social e intersubjetivo (GATTI, 2003 apud HUNGER; ROSSI; SOUZA NETO, 2011, p.703[10]).

Contudo, precisamos compreender que os alunos pesquisados estão em fase de formação de suas identidades e que

[...] enquanto a ligação entre o psicológico e o sociológico que o conceito de identidade estabelece não reside unicamente na representação que os indivíduos fazem dos seus papéis, mas as representações sobre os grupos de pertença e suas posições sociais também contribuem para a percepção do eu. Para Taifel, por outro lado a identidade social está associada ao conhecimento da pertença aos grupos sociais e ao significado emocional e avaliativo dessa pertença (TAIFEL, 1972 apud VALENTIM, 2008, p.112 [13]).

É preciso então considerar a influência do sentimento de pertencimento social para o desenvolvimento do indivíduo em si, gerando na prática do professor de matemática ações

que favoreçam a construção desses vínculos. Apesar de não desejarmos aqui analisar em profundidade o campo da psicologia social, acreditamos ser de grande valia refletirmos sobre a importância desses contextos e grupos sociais, levando essa área de conhecimento em consideração, já que

a identidade social tem como particularidade a necessidade de ser reconhecida pelos outros. Ela é o que confere ao sujeito seu "direito à palavra", o que funda sua legitimidade. É necessário, então, verificar em que consiste esta legitimidade. Existe, entretanto, uma outra legitimidade, aquela que é atribuída de fato, pela força do reconhecimento, por parte dos integrantes de uma comunidade, do valor de um de seus membros (CHARAUDEAU, 2009, p.315[10]).

E é justa essa diferença que é conferida entre a legitimidade como direito à palavra e àquela atribuída pelo grupo, que estaria ligada ao valor conquistado. Em nosso caso, poderia ser alcançado pelo fazer, participar, fazer bem feito a matemática. Porém, não cabe apenas ao professor a construção de sua profissão e de todas as respostas. Historicamente, é desde o século XX que reconhecemos no professor a figura de transformador social.

Fizemos aos alunos a seguinte pergunta no questionário (FELICIANO, 2019[6]): Em sua opinião, você entenderia melhor: a) Se seu professor explicasse melhor; b) Se tivesse melhores materiais didáticos; c) Se tivesse mais tempo para estudar sozinho; d) Se tivesse mais aulas.

A grande maioria respondeu a opção (a): Se o professor explicasse melhor.

Essa percepção explicita o deslocamento da responsabilidade do aprendizado para o professor. O indivíduo, de forma direta ou indireta, acredita que ele mesmo aprenderia melhor se o outro fizesse melhor a sua parte. Assim, em uma breve análise percebemos que

[...] os professores são concebidos como elementos essenciais para a melhoria da qualidade do ensino e para o progresso social e cultural, e, por outro são vistos com desconfiança e acusados de serem profissionais medíocres e portadores de uma formação deficiente (NÓVOA, 1999 apud HUNGER; ROSSI; SOUZA NETO, 2011, p.705[10]).

Diante desse contexto e compreendendo que o professor deveria ser hoje responsável por uma abordagem socioemocional, uma vez que ele se constitui diante de "uma retórica cada vez mais abundante sobre o papel fundamental que os professores serão chamados a desempenhar na construção da 'sociedade do futuro' " (NÓVOA, 1999 apud [HUNGER; ROSSI; SOUZA NETO, 2011, p.705 [10]).

Não há receitas ou listas que aproximem o professor das melhores escolhas metodológicas para uma abordagem socioemocional, entretanto, fato é que o professor

[...] é o que é porque pertence a um grupo social, pois tudo o que ele (professor) se torna dá-se em relação aos outros. Logo, o ser professor adquire sua

característica individual a partir da história de suas relações, de suas dependências se, por fim, da história de toda a rede humana em que convive (NÓVOA, 1999 apud HUNGER; ROSSI; SOUZA NETO, 2011, p.705 [10]).

O professor não é tão autônomo em seu fazer pedagógico quanto poderia pensar-se, pois há uma inter-relação desse fazer com o âmbito temporal, social e cultural.

São essas indagações que nos levam a perceber de forma mais ampla a impossibilidade de uma abordagem em matemática emocional sem que se considere todo o contexto sociocultural envolto no processo de ensino e de aprendizagem, incluindo as interferências que o próprio grupo gera intraclasse, de forma subjetiva e coletiva, seja horizontalmente, entre pares, ou verticalmente, entre alunos e professores.

Entretanto, não podemos usar as reflexões como entraves para afastar a prática da teoria. Desejamos, como educadores, uma tratativa que abrace o professor em meandros emocionais, tanto quanto ele precisa fazê-lo com seus alunos, em busca de relações respeitadas e saudáveis que despertem o que temos de melhor. Assim,

a função da escola vai muito além da transmissão do conhecimento, pois é urgente e necessário fortalecer muitas e variadas competências nas nossas crianças e jovens, que lhe possibilitem construir uma vida produtiva e feliz em uma sociedade marcada pela velocidade das mudanças. Motivação, perseverança, capacidade de trabalhar em equipe e resiliência diante de situações difíceis são algumas das habilidades socioemocionais imprescindíveis na contemporaneidade [...] E no futuro dos nossos alunos (ABED, 2016, p.14 [1]).

Podemos concluir assim que ainda estamos passando por tempos de reconfigurações de papéis na Educação, em que se tem depositado na figura do professor a responsabilidade pelo desenvolvimento socioemocional e cognitivo do aluno.

Entretanto, tempos, espaços, currículos, metodologias também precisam ser repensados e adequados às realidades distintas que um país tão diverso apresenta. Sobretudo que se leve em consideração o contexto de cada comunidade atendida e especificamente de cada grupo, não perdendo de vista o coletivo, levando em consideração que estamos diante de vários indivíduos, tão complexos e diferentes. É justamente nessa diversidade que deveria residir a riqueza de nossa educação. E, para uma educação emocional em matemática, precisamos de emoção e sensibilidade para propor desconstruções necessárias que comportem formas mais flexíveis de ensinar e de aprender matemática, uma abordagem mais realista, problematizada e útil para tempos advindos, quando o "saber ser" e o "saber fazer" são tão importantes quanto o saber em si.

2 Procedimentos Metodológicos

A escolha metodológica não foi direta. Nossa discussão culminou com a opção pela pesquisa-ação por "facilitar a busca de soluções aos problemas reais para os quais os procedimentos convencionais têm pouco contribuído" (THIOLLENT, 2003, p.8 [12]), além de ser de cunho participativo, facilitando o envolvimento dos professores da disciplina com intuito de minimizar as questões relativas às bases metodológicas.

Por isso, optamos por essa metodologia, que se trata de

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2003, p.14[12]).

Com a pesquisa-ação o pesquisador se coloca como observador e como participante, podendo interferir no processo da pesquisa. Os problemas enfrentados no cotidiano escolar são muitos e realizar uma pesquisa que procure soluções concretas, mesmo que não imediatas, tenderia a facilitar e ampliar o poder de transformação da ação educadora.

Rompendo o campo puramente teórico, o papel da metodologia da pesquisa-ação, neste trabalho, é favorecer os aspectos dialógicos entre todos os envolvidos na pesquisa, já que um dos temas centrais dessa produção são as emoções, levando os atores a terem papéis ativos no transcorrer de suas próprias descobertas. Entretanto, não houve preocupação em seu rigor sequencial já que o planejamento é flexível, não seguindo as fases invariavelmente ordenadas, como sugere Thiollent (2003[12]), o qual reforça a ideia de adaptação circunstancial devido ao transcorrer das ações.

Utilizamos para coleta de dados cinco questionários fechados com os alunos do 6º ano, a partir dos quais realizamos a tabulação de dados e o posterior levantamento percentual apresentado neste artigo. Entrevistas semiestruturadas com os professores e, ao final com alguns alunos, e relatório de observação nos encontros auxiliaram no processo de avaliação e planejamento das ações. Esses instrumentos foram usados no decorrer da pesquisa de acordo com a demanda do trabalho e dos professores, havendo, por diversas vezes, conversas informais registradas nos relatórios, que guiaram a sequência das fases da pesquisa-ação.

Durante a discussão dessa escolha metodológica, apesar das possíveis variações na execução das fases da pesquisa-ação, optamos pela que melhor atendesse o propósito desta temática e permitimos que ela seguisse o caminhar da própria escola, sendo bem acolhida por todo o corpo docente. Assim, surgiu o roteiro de execução da pesquisa-ação, entendendo suas possíveis alterações, aglutinações e repetições.

A delimitação do campo de observação empírica se deu por amostragem. Apesar de Thiollent (2003[12]) considerar a escolha de um grupo em função de sua representatividade social, neste caso, recorreremos a um grupo escolhido por critério de amostragem por acessibilidade ou por conveniência, seguindo os pressupostos teóricos de Gil (1991[7]). Ele define que de "todos os tipos de amostragem é o menos rigoroso", e por isso mesmo é destituída de qualquer rigor estatístico.

Entretanto, para Thiollent (2003[12]) na pesquisa-ação, a captação de informação pode ser realizada com uma amostra intencional, selecionada diante de discussões entre os participantes da pesquisa e os pesquisadores. Dessa forma, foi possível atender uma demanda da própria escola e, nesse caso, tendendo a trazer maior engajamento do corpo docente por investigar um grupo implicado com questões do campo da pesquisa.

Devido à facilidade de acesso, a pesquisa foi realizada em uma Escola Municipal da Baixada Fluminense, fundada nos anos 1940 e transferida para outro bairro nos anos 1950, quando foi encampada pela prefeitura do município em questão, sendo o único ginásio da região. Em levantamento por meio de entrevista não-estruturada com os professores, percebemos que a escola tem graves problemas estruturais, depredação do espaço escolar, de indisciplina, com o uso de drogas e de afastamento das famílias do processo educativo. O baixo rendimento dos alunos é apenas mais uma consequência, deixando claro o grande arcabouço das muitas funções da escola no atual contexto social no qual está inserida.

Duas professoras participaram da pesquisa de Feliciano (2019[6]) sendo que ambas têm mais de 25 anos de experiência. Todas as turmas envolvidas na pesquisa, apesar de estarem em três turnos, são atendidas pelas duas professoras, Professora A e Professora B. No entanto, para o presente artigo, o relato da entrevista será apresentado apenas com a Professora B.

A amostra utilizada na aplicação dos questionários oriundos do trabalho de Feliciano (2019[6]) foi de alunos das turmas de 6º ano, incluindo EJA (Educação de Jovens e Adultos) IV Etapa, perfazendo cerca de 10% do público atendido pela escola. Foi uma amostragem por acessibilidade ou também chamada de conveniência, reforçando que nela "o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo." (GIL, 2014, p.94[7]). Para estudos de cunho qualitativo e sabendo-se que o locus da pesquisa apresenta características de muitos outros da mesma rede, acreditamos ser uma amostragem válida para suscitar as discussões desejadas.

Destarte, precisamos de técnicas de coleta de dados que compreendessem não só o indivíduo, mas seu grupo. Assim, a preferência dada às técnicas coletivas e ativas não exclui que, em certas condições, as técnicas individuais, entrevistas ou questionários, sejam também utilizados de modo crítico. Além disso, pode-se recorrer a explicações específicas e

a discussões orientadas no intuito de favorecer o desvendamento da realidade.

Pudemos intercalar momentos de coleta de dados, avaliações e planejamentos, de modo a favorecer a grande contribuição que as teorias são capazes de trazer à prática cotidiana. A seguir, serão descritas as observações realizadas pela professora-pesquisadora, possibilitando reflexões pelo viés teórico-metodológico da pesquisa.

3 A teoria em prática

Para este artigo apresentamos uma observação inicial de um dia de aula comum, em que ocorre a intervenção dos professores diante da exposição de um tema matemático para os alunos, já que

a observação constitui elemento fundamental para a pesquisa. [...] a observação chega mesmo a ser considerada como método de investigação. A observação apresenta como principal vantagem, em relação a outras técnicas, a de que os fatos são percebidos diretamente, sem qualquer intermediação. Desse modo, a subjetividade, que permeia todo o processo de investigação social, tende a ser reduzida (THIOLLENT, 2003, p.101[12]).

Nesse sentido, a observação torna-se uma valiosa técnica de coleta de dados para compreendermos as dinâmicas emocionais dentro do contexto de sala de aula. Como observação, no transcorrer da aula, assim se deu:

a professora B entra em sala séria e pede silêncio. Vira-se para o quadro e começa a escrever a matéria e os exercícios. Alguns alunos nem abrem o caderno. Um deles ouve música com fones tão alto que pudemos escutar as batidas do funk. Ela solicita que tire os fones e, com ar de deboche, ele (o aluno) guarda-os e se ajeita na cadeira.

Para Chacòn (2003[3]), essa postura reflete um estado emocional de tédio, cansaço, ou de quem não sabe fazer a tarefa, tendendo a distrair-se. Essas emoções demonstram ainda falta de sentido no próprio fazer da tarefa, um mecanismo de defesa que pode ser concomitante à agressividade e postura enfadonha.

As anotações da pesquisa de campo foram realizadas pela professora-pesquisadora, durante a aula de observação, na turma do 6º ano noturno da Professora B, a saber: a explicação começa e, ao final, quando ela pergunta se alguém teve dúvidas, um dos rapazes ao fundo da sala se levanta sem pedir e tenta sair de sala. Ela o repreende e diz que está cansada de dizer que precisa pedir para se ausentar. Ele pede para ir ao banheiro e ela consente. E as possíveis perguntas da turma não foram feitas. De muitas formas, o olhar de alguns alunos é indiferente ao que se passa no quadro e, nesse sentido, segundo os pressupostos teóricos de Chacòn (2003[3]), é possível analisar essa indiferença como

sinônimo de apatia, uma inércia do não fazer, de passividade. Podemos perceber que é um fracasso heurístico, sem aprendizado, sem descobertas, curiosidade ou vontade.

Ainda durante essa aula, alguns alunos sentados à frente começam a tirar dúvida entre si e a professora se oferece para explicar um a um. Tal como foi abordado anteriormente no argumento de Erikson (1972[5]), partilhar a dúvida com um colega talvez o coloque em igualdade com eles, com o aprendizado ou mesmo o não aprendizado conjunto, julgando e sendo julgado no mesmo patamar. Podendo construir assim uma identidade alinhada e influenciada pelo grupo ao qual faz parte.

Ainda seguindo as observações da professora-pesquisadora, suas anotações também registraram nessa aula, as gargalhadas vindas do fundo da sala que impediam que os alunos ouvissem a explicação. Dentre os sentimentos citados por Chacòn (2003[3]), diante do aprendizado matemático, a distração com os colegas pode refletir o tédio, levando-os a entreter-se com conversas e brincadeiras ou mesmo o bloqueio, que traz impaciência, frustração, já que não conseguem concatenar o conhecimento para participar das atividades. Para a mesma autora esse arcabouço de sentimentos traz repúdio e pode gerar em nosso ponto de vista as atitudes apresentadas por este grupo.

Nesses registros constatou-se que a professora, então, mostra seu descontentamento e os adverte para esperar mais alguns minutos e iniciar a correção. A maioria dos estudantes que abriu o caderno passou a copiar as respostas, enquanto outros saíram de sala e não retornaram.

Entre bloqueio, desespero, indiferença, tédio, desorientação, sentimentos citados por Chacòn, (2003 [3]), um a um surgem nas aulas, demonstrando a necessidade do conhecimento da matemática emocional por parte do professor.

Para finalizar a observação da referida aula pela professora-pesquisadora, notou-se que quando o sinal de alerta tocou durante a correção da última tarefa, mostrou o tempo internalizado e o planejamento da professora cumprido sem indicar que os objetivos da aula foram atingidos. A análise dessa rotina cotidiana das aulas tentou buscar:

[...] que relações ou significados aparecem nas explicações e nas experiências que manifestam de seu próprio contexto cultural. Como grupo parecem adotar estratégias de instrumentalização de sua identidade pessoal [...] que aparecem na interação em sala de aula (CHACÒN, 2003, p.78 [3]).

Cabe considerar que estas estratégias sinalizam de certa forma uma postura protecionista, estruturas de autodefesa, ora para se constituir como parte do grupo, hora para não ser julgado por ele, fazendo da interação um forte mediador da construção de suas identidades.

Contudo, consideramos que "[...] os jovens são conscientes das explicações sobre o sucesso e o fracasso compartilhada com seu grupo social, mas essa explicação entra em

conflito quando eles mesmos são objeto de análise" (CHACÒN, 2003, p.77[3]).

Chacòn (2003[3]) ainda questiona se essas dificuldades não são por falta de estímulo ao gosto pela disciplina ou devido ao modo como vivenciam o ambiente escolar. Fato que podemos observar pela forma tradicional como a aula citada foi conduzida em determinado momento.

A partir disso, podemos observar que a própria dinâmica da aula é um estímulo e resposta, uma causa e consequência da própria ação educativa. A falta de interesse e a aparente indiferença observada nessa aula são mais do que dificuldades cognitivas, mas também ligadas às questões emocionais. O que se esclarece quando cogitamos que é

pele caráter marcadamente cognitivo das atitudes matemáticas e para que tais comportamentos possam ser considerados como atitudes, é necessário considerar a dimensão afetiva que deve caracterizá-las, isto é, distinguir entre o que o sujeito é capaz de fazer (capacidade) e o que ele prefere fazer (atitude) (CHACÒN, 2003, p.22 [3]).

Chacòn (2003, p.22[3]) ainda destaca que curricularmente as atitudes referem-se à organização e aos hábitos de trabalho como "[...] a curiosidade e o interesse por pesquisar e resolver problemas, a criatividade [...] a autonomia intelectual para enfrentar situações desconhecidas e a confiança na própria capacidade de aprender e de resolver problemas". Essa questão também pode ser vista de forma inversa, ou seja, a ausência dessas atitudes e autonomia podem estar refletidas na espera da resposta para copiar, como observado na aula.

Conquanto, podemos correlacionar também a falta de motivação dos alunos entendendo que essa é "determinada pelo que uma pessoa pode obter (incentivo) e pela probabilidade de consegui-lo (expectativa)", como diz Weiner (1986 apud CHACÒN, 2003, p.39 [3]).

Cabe considerar que o conjunto de ações dos alunos como respostas às emoções geradas pelos fatores externos ou internos não foram levadas em consideração como ato emocional, que demonstra que "tais expectativas são expressões das crenças dos alunos sobre a natureza da atividade matemática [já prevista por eles naquele contexto escolar] de si mesmos, bem como de seu papel como estudantes na interação da sala de aula" (CHACÒN, 2003, p.22 [3]), cuja expectativa é a de não conseguir realizar as tarefas.

A relevância da reflexão sobre esse encontro trouxe subsídios para essas discussões e o planejamento de possíveis sugestões aos professores, que, diante dos dados coletados e reflexões, construíram uma lista de sugestões para o aplicativo.

De tal modo, foram concebidas as dicas nas seguintes telas, (I), (II) e (III), para o Aplicativo Mathemotion, conforme apresentado na Figura 1:

As atividades sugeridas foram selecionadas diante das sugestões dos professores e pesquisadores, relativas ao conteúdo do 6º ano. A aba "dicas ao mestre", (II) Figura 1,

(I)	(II)	(III)
Math Emotion	Math Emotion	Math Emotion
Atividades	Dicas ao mestre	Dicas ao aluno
M0601=>Novo Aluno 2 de teste	M0601=>Aluno 1 de teste	M0601=>Aluno 1 de teste
Algebra números e funções http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/matematica/condigital2/index.html	1. Culturais. Construção de uma cultura do grupo, criando um sentimento de pertença social; Apropriação do conhecimento lógico-matemático como um domínio grupal; Postura Democrática, trazendo noção maior de justiça social. Atividades de confronto social e conscientização de percepção da importância social da matemática Desmistificação da matemática com matemática social ou até etnomatemática, podendo realizar adaptação curricular ou contextual.	1. Conhecer as próprias emoções. Autoconsciência – reconhecer um sentimento quando ele ocorre – é a pedra de toque da inteligência emocional. A capacidade de controlar sentimentos a cada momento é fundamental para o discernimento emocional e para a autocompreensão. A incapacidade de observar nossos verdadeiros sentimentos nos deixa à mercê deles. As pessoas mais seguras acerca de seus próprios sentimentos são melhores pilotos de suas vidas, tendo uma consciência maior de como se sentem em relação a decisões pessoais, desde com quem se casara que emprego aceitar.
Calcule mais https://calculemais.com.br	2. Cognitivos. Parte 1 Realizar uma avaliação diagnóstica do conhecimento prévio do aluno é um bom começo. Atividades centradas no aluno frustram menos, o que contribui inicialmente. Algumas atitudes do aluno, como afronta e agressividade as vezes, são posturas de autodefesa por medo de ter exposto sua falta de conhecimento.	2. Lidar com emoções. Lidar com os sentimentos para que sejam apropriados é uma aptidão que se desenvolve na autoconsciência necessária confortar-se, livrar-se da ansiedade, tristeza ou irritabilidade que incapacitam – e as consequências resultantes do fracasso nessa aptidão emocional básica. As pessoas que são fracas nessa aptidão vivem constantemente lutando contra sentimentos
Frações https://sites.google.com/site/profclarissamat/fra		
Geometria e medidas http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/matematica/condigital1/index.html		
Matematiquês http://www.matematiques.com.br		
Me Salva http://mesalva.com		
Na Play Store - Cola Matemática https://www.tudocelular.com/android/noticias/n4/app-cola-matematica-agora-disponivel-android.html		
Na Play Store - MalMath https://play.google.com/store/apps/details?id=M		

Figura 1: Dicas do Aplicativo Mathemotion.

Fonte: Acervo próprio

traz sugestões discutidas nos encontros que se referem aos campos: cultural, cognitivo, social e afetivo.

Essas estratégias são apresentadas no aplicativo Mathemotion, dicas (I), (II) e (III) da Figura 1, como uma reflexão que seja capaz de trazer à tona a relevância de uma abordagem em matemática emocional. E, por isso, envolvemos os campos cognitivo, social e afetivo, já que:

[...] a aprendizagem é uma atividade mediada por outros (professores e alunos) e se desenvolve no âmbito escolar com características específicas [...]. O aumento progressivo da responsabilidade do aluno no planejamento, no controle do processo de aprendizagem e na avaliação supõe, necessariamente, levar em conta a regulação dos sentimentos, das atividades e das crenças [...]. A tomada de consciência da atividade emocional é um instrumento de controle pessoal, um poderoso mediador das relações com os outros e um elemento chave da auto-regulação da aprendizagem em sala de aula (CHACÒN, 2003, p.24[3]).

Pode-se compreender então que toda essa influência emocional tem seus reflexos no desempenho cognitivo e nas relações que os alunos travam na sala de aula, esclarecendo a necessidade de que o professor tenha em mente um arcabouço metodológico para entender e aceitar a relevância da matemática emocional. Entretanto, foi justamente a dimensão cultural que nos ajudou perceber que

a relação entre dimensões de causalidade e emoção não é fixa, mas predominante em uma cultura. Assim, de uma inclusão causal não se vai, necessariamente, para uma emoção associada, nem toda emoção tem por que ser precedida de seus antecedentes associados (WEINER, 1986 apud CHACÒN, 2003, p.41 [3]).

É possível que imaginemos todos os traços culturais imersos em uma sala de aula? Que bagagem cada aluno e professor trazem como valores e crenças para a aprendizagem da matemática se até suas atitudes estão imersas em causas e feitos culturais? O ato emocional que um aluno manifesta, por exemplo, pode ser adequado em seu contexto sociocultural e inadequado em sala de aula, não há então como excluímos desta lista de sugestões ao mestre a dimensão cultural, já que seus atos, condutas e posturas são também reflexo delas. Assim, "as emoções têm um implícito racional, dentro da cultura em geral e, em particular na cultura da aula de matemática, elas conseguem seu caráter qualitativo se forem contextualizadas na realidade social que as produz" (CHACÒN, 2003, p.45 [3]).

Nesse contexto, estabelecemos que devemos ter atenção às normas e combinados que criamos conjuntamente, como professores e alunos, em sala de aula.

Assim, surgiu a ideia de, na aba *dicas ao aluno*, Figura 1, trazer um passo a passo da maturação das emoções para que, num âmbito mais amplo, permitam que o aluno evolua em todos esses outros campos. Para tal, foi usada a teoria de Goleman (2005 [8]) sobre a inteligência emocional, tratada mais minuciosamente na dissertação que originou este artigo, justamente por entender que

uma visão da natureza humana que ignore o poder das emoções é lamentavelmente míope. A própria denominação Homo Sapiens, a espécie pensante, é enganosa à luz do que hoje a ciência diz acerca do lugar que as emoções ocupam em nossas vidas (GOLEMAN, 2005, p.32 [8]).

O aplicativo *Mathemotion*, Figura 2, entende a relevância destas crenças e emoções e permite que o professor, em pouco tempo, e também remotamente, possa levantar um perfil emocional dos alunos em relação à matemática e suas crenças, oferecendo alguns outros recursos.

A tela inicial é um login com identificação, e-mail, nome ou apelido, e turma (Figura 2). Na segunda tela, além dos questionários, há uma calculadora (Figura 2), uma lista de atividades online sugeridas para o 6º ano, as dicas para o professor e dicas para o aluno já citadas (Figura 1), perfil do aluno com os dados de cadastro, e estatísticas com os resultados dos questionários por turma e individualmente.

Com os resultados dos questionários no aplicativo é facilitado ao professor entender a relação do aluno com a matemática, já que

os afetos como veículos, que servem para conduzir ou transmitir facilmente o conhecimento matemático, funcionam como diagnóstico. [...] Parece per-

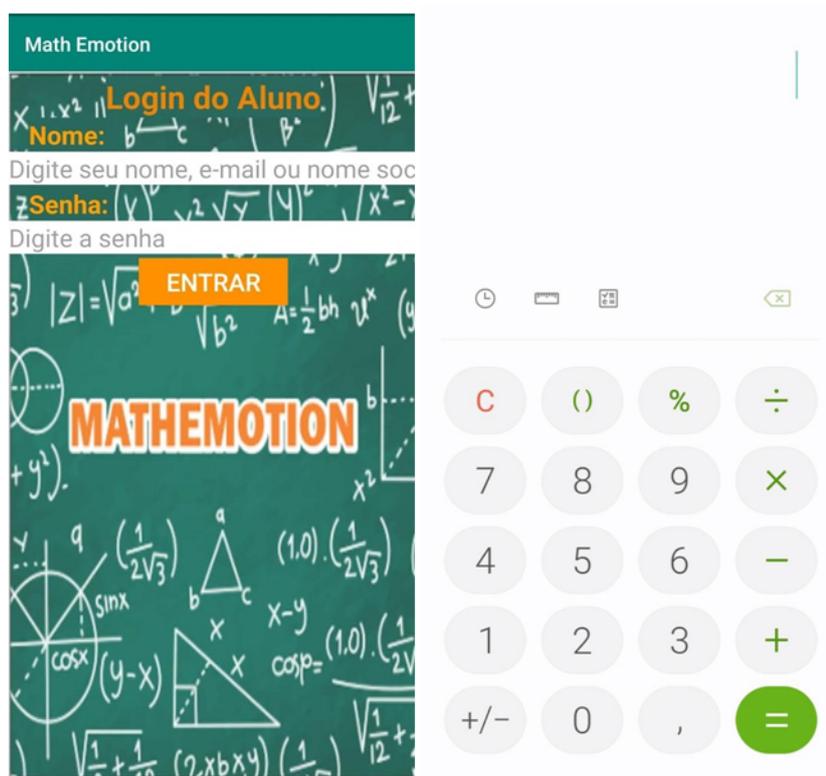


Figura 2: Aplicativo Mathemothion: tela inicial.

Fonte: Acervo próprio

tinente não só aprofundar-se cada vez mais nas exigências cognitivas para a aprendizagem, mas e especialmente, nas exigências afetivas (CHACÒN, 2003, p.25 [3]).

Na pesquisa relatada, foi usando o resultado dos questionários que possibilitou ajustar de forma eficaz as mudanças ligadas ao campo emocional. Só a partir da tomada de consciência dos aspectos emocionais, que proporcionaram a mudança de rumo nas aulas de matemática, principalmente em relação aos aspectos emocionais da aprendizagem, atingimos os resultados finais da pesquisa-ação, consolidada por uma entrevista com uma professora. Trazemos trechos deste registro para discussão.

Pesquisadora: - Como percebe a turma depois do trabalho realizado este ano?

Professora - Nós somos os melhores agora. Os alunos já me deixam dar aula e eles também percebem isso e falam "estamos todos quietos ouvindo ela falar. Nós mudamos mesmo e mudamos pra melhor".

Chacòn, (2003 [3]) nomeia esse sentimento como ânimo, quando é demonstrado prazer na atividade, uma certa dinâmica, esforço, quando se atreve a fazer o que foi proposto.

Trazendo diversos benefícios assim como o desenvolvimento cognitivo e emocional.

Pesquisadora: - Antes da pesquisa-ação sua postura era uma. Com os encontros e discussões o que mais mudou em sua postura com os alunos?

Professora: - Eu não dava liberdade. Não tinha diálogo. Antes eles diziam que não sabiam. Eu dizia que não era difícil e que eles iam conseguir, mas os bloqueios atrapalhavam. E eles concordavam. Mas a indisciplina de alguns alunos atrapalhava muito. E foi depois do trabalho coletivo dos projetos, com mais trocas emocionais e mais liberdade e maior diálogo e depois do resultado do questionário desta pesquisa, que pude perceber como é importante entender o aluno atrás dos sentimentos.

A mudança de postura do professor está longe de ser, aqui, um apontador de erros e acertos da profissão docente, mas um caminho a ser repensado coletivamente.

Pesquisadora: A postura e o comportamento mudaram. E de uma forma direta, como ficou a relação deles com a matemática e seu rendimento nesta disciplina?

Professora - O esforço cresceu muito, nunca copiaram nada, agora copiam tudo. Eles têm muitas dificuldades, mas agora perguntam mais e demonstram mais interesse; demonstram mais acesso à professora. O vínculo com a escola também mudou. Comigo e com o espaço, os alunos parecem se sentir mais pertencidos à escola. Acho que agora eles estão se deixando aprender.

Essa tranquilidade, segundo Chacòn (2003, [3]), se manifesta como sossego, paciência, permitindo o fluir das atividades, o que foi comprovado pela narrativa da professora. Portas foram abertas, trocas permitidas e o desenvolvimento didático melhorou.

Pesquisadora: - Que fatores foram mais importantes para este despertar deste grupo?

Professora - [...] À medida que veio a pesquisa passamos a trabalhar para despertar a emoção na turma. E passamos a aflorar a emoção neles e mudamos da água pro vinho. Eles mudaram o comportamento em interesse, em tratamento e em rendimento. Mas é um trabalho de formiguinha. Começaram a valorizar e passaram a valorizar o que eles achavam que não seriam capazes. Como a emoção muda as pessoas em todos os sentidos! [...] Tornaram-se curiosos, ativos e participativos também em matemática.

A partir da percepção do aluno, ser subjetivo e coletivo, essa perspectiva desencadeia um olhar mais amplo para o professor que deve entender

[...] a personalidade como o resultado da interação permanente e simultânea de três processos da pessoa: o processo somático (dimensão biológica), o processo do ego (dimensão individual) e o processo social (dimensão social). Portanto, todo ser humano é um ente tricotômico: organismo individual, mente individual e agregado social, e deve ser entendido à luz da Biologia, Psicologia e Ciências Sociais (ERIKSON, 1972, p. 31[5]).

E, embora saibamos da influência de todos os contextos sociais vivenciados na constituição do ser humano, "a escola influencia e é influenciada por inúmeras práticas sociais e mediante a contribuição dos diversos sujeitos e grupos sociais" (NASCIMENTO, 2020, p.86 [11]).

Assim, não será o aplicativo, ou as teorias absorvidas por professores que transformarão as crenças dos alunos em relação à matemática, mas evidenciamos aqui a grande influência que todo o contexto social e emocional exerce na aprendizagem matemática, de forma direta e indireta. Vale ainda destacar que o aplicativo e as teorias também auxiliam, mas não isoladamente e isso indica que deve haver integração entre todos esses elementos para que haja o sucesso esperado no processo de ensino e de aprendizagem da matemática.

4 Considerações finais

Dentro da perspectiva da matemática emocional fundamentada nos pressupostos teóricos de Chacón (2003[3]), precisamos considerar as crenças desenvolvidas pelos indivíduos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem da matemática. Entretanto, essa opção traz, forçosamente, alterações metodológicas que fazem emergir ainda mais a influência dos contextos de vida de alunos e professores e, nesse sentido, subsidiados pelos argumentos de Erikson (1972 [5]). Não abandonamos nossos valores e ideais quando entramos em sala de aula, seja como aluno, seja como professor. A consideração dessas crenças e valores estimula a tomada de consciência para a formação do próprio sujeito, ou seja, a constituição do eu. Assim, apesar de não termos encontrado nesta pesquisa correlação direta entre autoestima e aprendizagem matemática, o levantamento teórico evidencia que a autoestima é fruto das percepções do indivíduo sobre seu próprio fazer.

Desta forma, um trabalho no cotidiano escolar, que considere e respeite a necessidade do fazer do aluno e permita que ele se perceba bom nessa ação é imprescindível. Além de favorecer que as crenças e os vínculos sejam refeitos de forma positiva, isso influencia na constituição da identidade dos alunos da faixa etária pesquisada. Contudo, há de se ressaltar que tanto o contexto individual, como as características mais gerais do grupo, influenciam a aprendizagem e as metodologias a serem escolhidas pelo professor no dia a dia das aulas de matemática. E, apesar de considerar o aluno como único e compreender que ele se adapta ao novo contexto estabelecido em sala de aula, é justamente em sua subjetividade que estará a possibilidade de mudança. Para tal, é necessário que entenda a matemática emocional em seu contexto ou contextos de sala de aula.

O novo espaço escolar que surge diante de tantas mudanças sociais, políticas e econômicas no mundo atual, implica um olhar mais amplo que considere a matemática e suas

crenças pré-estabelecidas. Desta forma será possível a formação de alunos mais saudáveis emocionalmente, com a participação mais ativa, sem o deslocamento da responsabilidade de sua própria aprendizagem nessa disciplina para o professor ou o grupo.

As possibilidades em sala de aula tornam-se assim mais flexíveis com a matemática emocional, não havendo espaço para que se ignore as crenças dos alunos. Essas relações em torno da matemática devem servir como vínculos positivos, na busca da formação das competências emocionais dentro de seus contextos. Apenas partindo dessa realidade concreta e vivencial do aluno, do fazer como objetivo maior do professor será possível reconstituírem-se novos padrões, relações e vínculos em busca de uma aprendizagem salutar para alunos e professores.

Referências

- [1] ABED, A.L.Z. O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da Educação Básica. **Construção psicopedagógica**. São Paulo, v. 24, n. 25, p. 8-27, 2016. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542016000100002&lng=pt&nrm=isso. Acesso em: 28 ago. 2020.
- [2] BORGES, R.M.R.; BASSO, N.R.S; ROCHA FILHO, J. B. (Org.). **5 Propostas interativas na educação científica e tecnológica [recurso eletrônico]**: Dados Eletrônicos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015.
- [3] CHACÒN, I. M. G. **Matemática Emocional**: os afetos na aprendizagem matemática. Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- [4] CHARAUDEAU, P. CHARAUDEAU, P. Identidade social e identidade discursiva, o fundamento da competência comunicacional, In: PIETROLONGO, M. (Org.) **O trabalho da tradução**. Rio de Janeiro, p. 309-326, 2009. Disponível em: <http://www.patrick-charaudeau.com/Identidade-social-e-identidade.html> Acesso em: 25 jul. 2020.
- [5] ERIKSON, E. Identidade Juventude e Crise. Rio de Janeiro: Zahar, 1972.
- [6] FELICIANO, R.S.C.M. **Mathemotion**: as Relações entre Afetividade e Aprendizagem de Matemática na Educação Básica. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Universidade do Grande Rio, Duque de Caxias, RJ, 2019.

- [7] GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- [8] GOLEMAN, D. **Inteligência emocional**: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.
- [9] HUTZ, C. S.; ZANON, C. Revisão da Adaptação, Validação e Normatização da Escala de Auto-Estima de Rosenberg. *Avaliação Psicológica*, v.10, n.1, p. 41-49, abr. 2011. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712011000100005 Acesso em: 20 ago. 2020.
- [10] HUNGER, D.; ROSSI, F.; SOUZA NETO, S. A teoria de Norbert Elias: uma análise do ser professor. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 697-710, Dec. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022011000400002&lng=en&nrm=isso. Acesso em: 28 ago. 2020.
- [11] NASCIMENTO, A.A.N. A Influência da Autoestima na Minimização das Dificuldades de aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental. **FAUESP. Unificada**, v.2, n.1, Jan.-Fev./2020.
- [12] THIOLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2003. (Coleção temas básicos de pesquisa-ação).
- [13] VALENTIM, J.P. Identidade pessoal e social: entre a semelhança e a diferença, **Psychologia**, n.47, p. 109-123, 2008.
- [14] VELHO, E.M.H.; LARA, I.C.M. O saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 4, n.2, 2011, p. 3-30.