

**FACULDADES EST
PÓS-GRADUAÇÃO EM TEOLOGIA**

DAYSE CRISTINA SILVA DE OLIVEIRA

**O ALCANCE DA AFETIVIDADE NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA NA ADOLESCÊNCIA**

São Leopoldo

2017

DAYSE CRISTINA SILVA DE OLIVEIRA

**O ALCANCE DA AFETIVIDADE NO ENSINO- APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA NA ADOLESCÊNCIA**

Trabalho Final de
Mestrado Profissional
Para obtenção do grau de
Mestra em Teologia
Faculdades EST
Programa de Pós-Graduação
Linha de Pesquisa: Educação
Comunitária com Infância
e Juventude.

Orientadora: Prof.a Dra. Laura Franch Schmidt da Silva

São Leopoldo

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

O482a Oliveira, Dayse Cristina Silva de
O alcance da afetividade no ensino: aprendizagem da matemática na adolescência / Dayse Cristina Silva de Oliveira; orientadora Laura Franch Schmidt da Silva. – São Leopoldo : EST/PPG, 2018.
69 p. ; 31 cm

Dissertação (Mestrado) – Faculdades EST. Programa de Pós-Graduação. Mestrado em Teologia. São Leopoldo, 2018.

1. Cognição. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Adolescência. 4. Educação afetiva. I. Silva, Laura Franch Schmidt da. II. Título.

Ficha elaborada pela Biblioteca da EST

DAYSE CRISTINA SILVA DE OLIVEIRA

**O ALCANCE DA AFETIVIDADE NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA NA ADOLESCÊNCIA**

Trabalho Final de
Mestrado Profissional
Para obtenção do grau de
Mestra em Teologia
Faculdades EST
Programa de Pós-Graduação
Linha de Pesquisa: Educação
Comunitária com Infância
e Juventude.

Data de Aprovação: 22 de janeiro de 2018

Laura Franch Schmidt da Silva – Doutora em Teologia – Faculdades EST

Roberto Ervino Zwetsch – Doutor em Teologia – Faculdades EST

RESUMO

O presente trabalho investiga o alcance da afetividade na construção do saber matemático na adolescência, usando como instrumento de revisão bibliográfica de estudos e obras que legitimam a indissociabilidade da afetividade e a cognição apresentada pelos autores Piaget e Wallon. Inserem-se relatos de algumas situações vivenciadas em sala de aula que assinalam de que forma a afetividade se estabelece na construção do conhecimento na fase da adolescência. A pesquisa examina Gómez Chacón em sua abordagem das emoções, crenças e atitudes dos e das aprendizes de matemática e dos professores e das professoras. Busca o entendimento de como a afetividade interfere no desempenho matemático do cotidiano escolar, ao valorizar o afeto no espaço da aprendizagem, partindo do pressuposto de que a atividade educativa supera o ato de ensinar e aprender conhecimentos formais. Este trabalho propõe, ainda, uma apreciação da ética da diversidade do autor D'Ambrosio, da ética do cuidado como defendida por L. Boff e Noddings e conclui com uma reflexão sobre a fé como confiança em aprender e ensinar, em uma perspectiva apresentada por Fowler.

Palavras-chave: Afetividade. Cognição. Ensino-aprendizagem. Matemática. Adolescência

ABSTRACT

This paper investigates the impact of affection in the construction of the knowledge of mathematics in adolescence, using, as an instrument, bibliographic review of studies and works which legitimate the inseparability of affection and cognition presented by the authors Piaget and Wallon. Reports of some situations experienced in the classroom are inserted which point out in what way affection is established in the construction of knowledge in the adolescent phase. The research examines Gómez Chacón in his approach on the emotions, beliefs and attitudes of the math learners and of the teachers. It seeks to understand how affection interferes in the mathematical performance in daily school life, upon giving value to affection in the learning environment, based on the presupposition that the educational activity overrides the act of teaching and learning formal knowledge. Besides this, the paper proposes, an appreciation of the ethics of diversity of the author D'Ambrosio, the ethics of caring as defended by L. Boff and Noddings and concludes with a reflection on faith as trust in learning and teaching, in a perspective presented by Fowler.

Keywords: Affection. Cognition. Teaching-learning. Mathematics. Adolescence.

Agradecimentos

A **Gabriel**, que, ainda no meu ventre me ensinou a amar para sempre.

Muitíssimo agradecida pelo afeto da querida minha mãe, **Wanda Silva** por ter zelado por meu filho, **Gabriel**, durante as doze semanas em que estive em São Leopoldo para que eu pudesse realizar este sonho.

Grata ao meu pai, **Artur Oliveira (em memória)** por ter me influenciado a gostar de Matemática.

Grata as minhas companheiras soteropolitanas por ter compartilhado comigo este sonho, **Patrícia, Soraya, Marlene, Januza e Viviane**.

Agradeço pelo profissionalismo de **todos e todas professores/as** da Faculdades ETS por me terem ajudado a construir este sonho, levo cada um deles comigo para sempre.

Agradeço especialmente a minha orientadora, **Prof.^a Dr.^a Laura Franch Schmidt da Silva**, que teve um papel decisivo nessa jornada.

Muito obrigada pela paciência e competência de minha amiga, **Noêmia** que corrigiu este trabalho.

Agradeço por cada palavra de força de **Elis Veiga** que me ajudou a seguir em frente.

Muito grata a **Pedro Zamboti** por ter me ouvido tantas horas falando em afetividade.

Por fim, agradeço a **Deus**, tão presente em cada linha desta pesquisa.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 MATEMÁTICA: DOS CONHECIMENTOS PRIMITIVOS AO ENEM	17
1.1 Um pouco da História do Ensino da Matemática no Brasil	17
1.2 Ser professor(a) de matemática	20
1.3 Ser adolescente, família e sociedade	26
1.4 Ambiente escolar, livro didático e o ENEM	29
2 AS DIMENSÕES DA AFETIVIDADE NA ADOLESCÊNCIA	33
2.1 Afetividade e a adolescência	33
2.2 Afetividade e a aprendizagem na adolescência	40
3 MATEMÁTICA EMOCIONAL	49
3.1 Emoções, atitudes e crenças na aprendizagem matemática	49
3.2 Afeto, cuidado e ética como perspectiva favorável para adolescentes	56
CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	67

INTRODUÇÃO

Em minha experiência de quase duas décadas vividas em sala de aula como professora de matemática no ensino médio, em um colégio público de Salvador/BA, vi diferentes situações que apontaram obstáculos em relação ao ensino e aprendizagem da matemática. Estas dificuldades dos/as aluno/as sempre me incomodaram, porém nunca tive dúvidas quanto ao potencial deles/as. Aliás, estes obstáculos levaram-me a alimentar a ideia de romper com este modelo de educação que não se conecta com o/a adolescente como um ser plural, complexo e afetivo e que exclui aqueles que não se enquadram em padrões pré-estabelecidos.

Ainda existe no inconsciente coletivo, infelizmente, o pensamento enraizado de que ensinar e aprender matemática transcorre como uma tarefa penosa, ou seja, apenas pessoas iluminadas aprendem. Além disso, há também a ideia de que o/a professor/a de matemática seja um/a algoz de seus estudantes. A proposta é buscar desconstruir este pensamento, trazendo elementos que procurem legitimar as transformações na concepção de ensino-aprendizagem da matemática. As novas pesquisas em Educação Matemática apresentam possibilidades e propostas como, por exemplo, considerar a dimensão afetiva do/a aluno/a.

No desenvolvimento da pesquisa, exponho o modo formalístico como o ensino da matemática foi conduzido no Brasil; analiso o/a professor/a de Matemática a partir da ótica do/a aluno/a e, não só investigo os elementos pertencentes ao cenário educativo, assinalando que não existem apenas aluno/a e professor/a. Também trago recortes de situações vivenciadas por mim em sala de aula, em uma escola pública de ensino médio, na cidade de Salvador, para - através de contextualização - responder questões como: o que representa ser professor/a de Matemática no século XXI?

Objetivando uma revisão das principais obras sobre o assunto, utilizei como metodologia a pesquisa bibliográfica. Na elaboração desta pesquisa foram utilizados dados arquivados em forma de fichas de leitura. O referencial teórico da pesquisa se constituiu de estudiosos como Wallon e Piaget, que dialogam em torno da relação entre cognição e afetividade; da pesquisadora Gómez Chacón, que expôs Matemática Emocional; dos filósofos contemporâneos Cortella e Bauman, que se ocupam em entender o mundo pós-moderno; e outros importantes autores, que enriqueceram este trabalho.

Procuro entender o ser adolescente a partir da compreensão da sua configuração biopsicoespiritual dos desdobramentos da moratória imposta e da necessidade de pertencer a um grupo. Investigo quais são as conexões existentes entre afetividade e cognição, afetividade e aprendizagem da matemática, e entre afetividade e adolescência.

Examino a obra de Gómez Chacón, *Matemática Emocional*, para explicar a ideia de que existem emoções na matemática, apesar de seu rigor, de sua exatidão e de seu rigor conceitual, investigando a significativa influência das variáveis afetivas na elaboração do conhecimento matemático.

Desse modo, o objetivo central deste trabalho final é o de fazer reflexões acerca do alcance da afetividade no processo ensino-aprendizagem da Matemática na adolescência. Com este objetivo, revisei obras e estudos de autores como Cortella, Paulo Freire, Piaget, Vygotsky, Wallon, Gómez Chacón, dentre outros como mencionado acima.

Para abarcar os pontos e questionamentos levantados, a pesquisa foi desenvolvida na forma tripartida, elaborada em três capítulos após breve introdução, a saber:

Capítulo um: **Dos conhecimentos primitivos ao Enem.** Informa que a Matemática deixou suas marcas no processo de evolução da humanidade. Resgata um pouco da história do Ensino da Matemática no Brasil. Investiga cada elemento que influencia e fomenta o processo de construção do saber matemático que se constitui através das relações: professor/a, o ser adolescente, a família, a sociedade, ambiente escolar, livro didático e o ENEM.

Capítulo dois: **As dimensões da afetividade na adolescência.** Procura estabelecer a relação entre afetividade e adolescência, definindo afetividade e cognição. Examina os estágios da afetividade e os desdobramentos da dimensão afetiva, sob a ótica walloniana. Investiga a relação entre a afetividade e a cognição presente no cenário escolar e observa o alcance que a afetividade tem no ensino-aprendizagem da matemática na adolescência. Aborda a teoria piagetiana, retomando os estágios do desenvolvimento do ser humano para fundamentar a dissociabilidade afetiva e a cognição. Examina o processo de construção do conhecimento, fazendo um paralelo entre os pensamentos de autores clássicos como Piaget, Vygotsky e Wallon.

Capítulo três: **Matemática emocional.** Procura entender o/a aprendiz de matemática sob o ponto de vista da Matemática Emocional da pesquisadora Gómez Chacón. Por fim, com a contribuição de autores como L. Boff e Fowler e da autora

Noddings, este capítulo aborda também o cuidado e a ética como perspectiva favorável para a aprendizagem dos/as adolescentes e a fé como confiança em aprender e ensinar.

Na conclusão da pesquisa trago as minhas constatações em torno dos temas investigados e levanto alguns questionamentos que poderiam ser aprofundados para a continuação deste trabalho. Nas referências listo cada uma das obras que foram revisitadas durante a realização deste trabalho.

1 MATEMÁTICA: DOS CONHECIMENTOS PRIMITIVOS AO ENEM

Na trajetória da humanidade, por necessidade básica de sobrevivência, desenvolvemos formas para nos comunicarmos, inicialmente por pinturas nas paredes das cavernas e por uma linguagem rudimentar. Como seres humanos, precisamos expressar ideias, explicar o mundo a nossa volta, compartilhar sentimentos, traduzir nossas vontades e nessa trajetória inserimos a matemática. Segundo o pesquisador Ubiratan D’Ambrósio¹, as raízes do ensino da Matemática se fundem com a história da humanidade, e seria um erro desvinculá-la das demais atividades humanas, pois detectamos ideias matemáticas em toda evolução humana.

1.1 Um pouco da História do Ensino da Matemática no Brasil

Uma ciência exata e de raciocínio lógico, tal uma linguagem, a matemática para a humanidade nasce de uma necessidade básica de explicar fenômenos naturais, regularidades, padrões e conjecturas da natureza. Como se a natureza fosse um poema e a matemática fosse o seu idioma, o termo reporta-se ao grego: *Matena*² significa explicar, conhecer, entender, lidar, conviver; *techne ou tica*³ significa modos, maneiras, técnicas ou até mesmo arte; assim, numa tradução pessoal diria que quem se torna matemático/a estaria inclinado a aprender. Nessa direção, os/as “discípulos/as” da matemática explicam o mundo por meio do pensamento lógico, como o pensador Aristóteles: o jovem chegado da Macedônia não hesita: ingressa na Academia de Platão, embora a advertência da inscrição indica que ali não devesse entrar “quem não soubesse geometria”⁴.

Assim como o/a professor/a que se “arrisca” a fazer as “matemáticas”, igualmente se “arrisca” em idiomas e suas estruturas linguísticas, já que existe uma diversidade de matemáticas e de estruturas matemáticas. Como linguagem que explica o mundo, a matemática compreende fenômenos do cotidiano pela geometria, álgebra e aritmética. As ideias matemáticas se apresentam por formas de fazer e de saber, em todos os momentos da história e civilizações. Desde o tempo das cavernas, mulheres e homens usaram o saber matemático, criando e planejando instrumentos para lidar com o

¹ BICUDO, Maria Aparecida V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 97.

² D’AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996. p. 26.

³ D’AMBROSIO, 1996. p. 26.

⁴ ARISTÓTELES. **Vida e Obra**. São Paulo: Editora Nova Cultural, 2000. p. 6.

ambiente ou definindo estratégias de ação para explicar fatos e fenômenos do entorno e de si mesmos⁵, como explica D’Ambrósio. O/A professor/a de Matemática – ao trazer para sala de aula o conhecimento matemático – de certo modo tenta reconstituir aquele sentimento que outrora nasceu nas cavernas ou nos campos, como quando os/as viajantes do universo olharam o céu à noite e quiseram contar quantas estrelas existiam lá. Nesse momento a matemática os alcança por uma “indução artística” que brota da sensibilidade instintiva, para a qual não existem regras definidas segundo Helmholtz⁶.

Para ilustrar esse pensamento empreendido pelo/a professor/a de matemática, existe uma história recontada em sala de aula para estudantes em anos do ensino fundamental:

Tempo atrás, um pastor de ovelhas levava seu rebanho para pastorear, todos os dias, colocava pedras dentro de um saquinho, cada ovelha que saía do cercado correspondia a uma pedra, no final do dia, à medida que as ovelhas entravam no cercado, ele ia retirando as pedras do saquinho. Caso sobrasse alguma pedra, o pastor saberia que alguma ovelha não voltou. E essa foi a maneira que ele encontrou para controlar o seu rebanho: contar as ovelhas usando pedras. O que pastor de ovelhas não imaginaria é que, milhares de anos mais tarde, haveria um ramo da Matemática chamado Cálculo, que em latim significa contas com pedra.⁷

Estes elementos demonstram que na história da humanidade a matemática deixou suas marcas no seu processo de evolução, assim como essas dão conta da importância e do alcance das aplicações da matemática em diversas áreas da atividade humana. Fazendo referência à história brasileira sobre o ensino da matemática no campo educacional, segundo Dante⁸ o ensino passou por um processo de evolução desde a organização da estrutura como componente curricular e a relevância de sua utilidade até o desenvolvimento dos modos de pensar e agir do indivíduo. A mudança sociopolítica sucedida historicamente, como aponta Dante⁹, está conectada com as transformações do ensino da matemática. Cada período histórico inspira o método ou o modo de ensinar e de aprender, influencia desde a ideia de como se refere à matemática até a relação professor/a - aluno/a. Mostra ainda como a matemática toca a sociedade, as pessoas e como entender o universo depende do contexto histórico em que elas estejam envolvidas.

⁵ D’AMBRÓSIO, 1996. p. 26.

⁶ Apud GADAMER, Hans-Georg; FRUCHON, Pierre (Orgs.). **O problema da consciência histórica**. Rio de Janeiro: FGV Editora. 1998. p. 24.

⁷ GUELLI, Oscar. **A invenção dos números e as primeiras técnicas para calcular**. São Paulo: Ática, 1998. p. 12.

⁸ DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto & aplicação**. V. 3. São Paulo: Ática, 2013. p. 300.

⁹ DANTE, 2013. p. 300.

Ao longo de duzentos anos, no período colonial, a Companhia de Jesus foi incumbida pela escolarização no Brasil. Dante¹⁰ informa que o ensino das letras para os jesuítas era mais valioso que o ensino da matemática, fruto do pensamento da época ao desacreditar que a matemática fosse ciência autônoma, abstrata e geral. Portanto, seu ensino foi desconsiderado como formador do ser humano. Mas o fato de rei de Portugal D. João IV buscar a reorganização do exército nacional, depois da dominação espanhola (1580-1640), provocou uma mudança na maneira como a matemática era vista no Brasil. Por conseguinte, precisou-se de engenheiros para construir os fortes espalhados pelo território nacional. Além de engenheiros, precisou-se de matemáticos competentes e talentosos para usar geometria e aritmética em variadas áreas de trabalho.

A partir do século XVIII, o foco dos militares portugueses voltou-se para a exploração de ouro no Brasil, e assim surgiram as escolas nas regiões de mineração, a exemplo da Escola de Minas, em Ouro Preto/MG, em 1727. Com o nascimento de uma sociedade urbana-industrial, no final do século XIX e princípio do século XX, o Brasil modificou suas estruturas de poder. No entanto, o ensino da matemática se concentrava em uma exposição fragmentada, com resquícios da colonização portuguesa e do modelo de escola oferecido pela Companhia de Jesus. Esse modelo de ensino não atendia mais às necessidades da nova sociedade em ascensão.

Ao deixar para trás a sociedade escravocrata e latifundiária, houve a necessidade de adequar-se à nova realidade provocando reformas no ensino com a instalação do governo provisório, em 1930. Dante¹¹ destaca a atuação do professor de matemática Felix Roxo que trouxe a ideia de que o ensino não podia ser conduzido de maneira fragmentada, por estar em desacordo com o desenvolvimento psicológico. Roxo propôs que as provas de aritmética, álgebra e geometria fossem agrupadas em um único exame e que os conteúdos das três áreas citadas fossem ministrados ao longo dos quatro anos. Em 1929, no Colégio D. Pedro II, no Rio de Janeiro, escola onde Roxo era professor catedrático, foi implantada a nova proposta.

Tais mudanças não foram facilmente aceitas pelas instituições de ensino do Exército Brasileiro e da Igreja Católica. Após embates e debates entre simpatizantes e seus contrários à nova concepção de Roxo, em 1942 a reforma do ensino secundário foi aprovada com os seguintes objetivos:

¹⁰ DANTE, 2013. p. 300.

¹¹ DANTE, 2013. p. 300.

[...] formar a personalidade integral dos adolescentes; acentuar e elevar, na formação espiritual dos adolescentes, a consciência patriótica e consciência humanista e dar preparação intelectual que possa servir de base a estudos mais elevados de formação especial.¹²

Na década de 1940 aconteceu a reestruturação no ensino, intitulada como reforma Capanena, que distribuía o ensino secundário em dois ciclos: primeiro momento, o ginásial com a duração de quatro anos e o segundo momento, denominados cursos Clássico e Científico, com a duração de três anos. Fiorentini¹³ informa que até o final da década de 1950, o ensino da matemática no Brasil caracterizou-se pela tendência formalista clássica que enfatiza o modelo euclidiano e a concepção platônica da matemática:

A concepção platônica de Matemática, por sua vez, caracteriza-se por uma visão estática, a-histórica e dogmática das ideias Matemáticas, como se essas existissem independentemente dos homens. Segundo essa concepção inatista, a Matemática não é inventada ou construída pelo homem. O homem apenas pode, pela intuição e reminiscência, descobrir as ideias Matemáticas que preexistem em um mundo real e que estão adormecidas em sua mente.¹⁴

O modelo euclidiano desenvolve o ensino da matemática por uma estruturação lógica fundamentada em axiomas, corolários e teorema. Exageradamente, o ensino era centralizado: no/a professor/a, no livro didático, em aulas expositivas e nos exercícios. O papel do/a aluno/a se resumia a reeditar rigorosamente o que via em sala de aula. Pelas pesquisas e trabalhos em educação matemática, a Etnomatemática¹⁵ apresenta novas possibilidades e propostas de ensino para o “fazer matemática” em sala de aula, considerando as particularidades sociais, as questões antropológicas e linguísticas. Entender o “fazer matemática” em sala de aula dá visibilidade a outros elementos que compõem o cenário escolar, aspectos esses que influenciam e fomentam o processo de construção do saber matemático. Em seguida estaremos investigando a função do ser professor/a de matemática.

1.2 Ser professor/a de matemática

Por que você ensina matemática? Talvez nenhuma outra interrogação feita em sala de aula por um/a aluno/a direcionada a um/a professor/a venha tão carregada de sentimentos angustiosos e contraditórios. Mas o que nos revela essa pergunta? Podemos

¹² DANTE, 2013. p. 301.

¹³ FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. *Zetetiké*. Campinas. 1995. Ano 3, n. 4, p. 5.

¹⁴ FIORENTINI. 1995. p. 6.

¹⁵ D'AMBRÓSIO. 1996. p. 110.

levantar algumas hipóteses como uma perseguição obsessiva e traumática de algum/a professor/a de matemática por um pensamento racional e retilíneo, ou as rebeldias da adolescência para evitar a racionalidade do componente curricular que julga ser complexo de ser ensinado e aprendido.

Guardamos algum episódio complicado envolvendo números, o qual fortalece valores, crenças, sentimentos, comportamentos que cercam o/a professor/a de matemática ou nos cercam como aluno/a. São situações vividas e mal resolvidas em algum momento da vida ao longo da trajetória em sala de aula, no entanto, podem nos acompanhar pelo resto da vida. O/A professor/a de matemática está presente nas memórias de alunos/as por conta de experiências vividas em sala de aula. No cenário escolar, ela ou ele têm sido considerados referenciais para alguma angústia ou dificuldade vivenciada na vida estudantil. Aponta-se como o/a quem mais reprova, o/a quem menos o/a aluno/a consegue acompanhar, o/a mais temido/a, o/a menos querido/a. Até mesmo entre colegas que lecionam outros componentes do currículo, a lembrança da matemática está vinculada à ideia de ser a grande vilã ou o grande vilão.

Desta forma, na sala de aula cercada de inúmeros valores e diferentes emoções, por sua vez, cada aluno/a tende de maneira pessoal a observar e a expressar uma opinião de como enxerga o/a professor/a de matemática. Pode ser identificado/a por três protagonistas distintos de uma mesma estória: herói-heróina, anti-herói ou anti-heróina e vilão ou vilã. Então se confirma a existência de uma tensão na relação entre professor/a e aluno/a que define um único ser nestes três personagens. “Quem se distingue por sua coragem é um herói”¹⁶, no imaginário de um indivíduo adolescente, um sujeito que se habilita a estudar e tem afinidade com conteúdos julgados tão complexos deve ter poderes super-especiais. Logo, estudar e gostar de matemática, algo que para ele(a) chega a ser um mistério, leva realmente a sentir que este personagem merece o título de herói, é um ícone. O/A aluno/a com dificuldade em matemática enxerga o/a professor/a como herói e como heroína e este personagem desperta admiração. Os entusiasmos em aprender do/a aluno/a vêm do fato de ele/ela conseguir ver no/a professor/a que suas inspirações e motivações são de âmbito maior com propósito de que o saber matemático alcance a todos e a todas.

Em contrapartida, a literatura mundial criou o/a anti-herói/na¹⁷, também protagonista das histórias, com poderes tão especiais como o/a herói/na, mas que o

¹⁶ BORBA, Francisco S. **Dicionário UNESP do português contemporâneo**. Curitiba: Piá, 2011, p. 708

¹⁷ BORBA, 2011. p. 82

diferencia o/a anti-herói/na do/a herói/na são motivações, na maioria das vezes, pessoais. Portanto, o/a mesmo/a professor/a que simbolizava para o/a aluno/a o herói e a heroína se torna o anti-herói ou anti-heroína. Da mesma maneira, continua existindo a “coragem” de estudar e gostar de matemática, capacidade de desvendar os seus conteúdos, contudo suas atitudes e posturas em sala de aula fomentam a dúvida no imaginário do/a aluno/a de quais são suas reais motivações para ensinar matemática. “Lembro-me de um colega que não dava aulas – pois se dizia que ele sabia tanto que não conseguia “descer” ao nível dos estudantes!”¹⁸

O/A professor/a anti-herói ou anti-heroína deixa transparecer que o conhecimento dos conteúdos matemáticos pertence a ele/ela para sua satisfação pessoal, colocando-se no lugar mais importante da relação educativa desconsiderando o olhar do/a aluno/a. Assim neste contexto, fica propício acreditarmos que o saber matemático só poderia alcançar alguns sujeitos com características iguais as dele/a. Nessa trama ainda cabe mais uma personagem, para o/a aluno/a, o/a professor/a de matemática também pode protagonizar o vilão ou a vilã. Esta personagem proporciona sentimento de aflição, de medo, terror para o/a aluno/a. Suas atitudes e comportamentos levam à crença de que estudar os conteúdos matemáticos seria uma tarefa muito difícil. O/A aluno/a acredita que provavelmente não irá conseguir sucesso nos estudos e poucos/as conseguirão atingi-lo. O entusiasmo do/a aluno/a em aprender se perde no momento em que eles/as acreditam que, indiscriminadamente, o saber matemático é inatingível para todos/as.

Esses três papéis antagônicos podem ser desempenhados inconscientemente ao longo da vida, como professor/a de matemática no cenário escolar sob a ótica do/a aluno/a. Indubitavelmente, não se sabe como o/a outro/a nos enxerga, nos concebe, nos sente mesmo quando este/a outro/a está por perto e compartilha o mesmo espaço por tanto tempo. Podemos conjecturar o fato de que todas as pessoas inseridas em uma dinâmica contínua revelam constantes transformações. Como se pode perceber no famoso livro de L. Carroll sobre a personagem Alice:

A lagarta e Alice ficaram olhando uma para a outra algum tempo em silêncio. Finalmente a lagarta tirou o narguilé da boca e se dirigiu a ela numa voz languida, sonolenta: “Quem é você?” perguntou a lagarta. Alice respondeu, meio encabulada: “Eu... eu mal sei, Sir, neste exato momento... pelo menos sei quem eu era quando me levantei esta manhã, mas acho que já passei por várias mudanças desde então”.¹⁹

¹⁸ D’AMBROSIO, 1996. p. 92.

¹⁹ CARROLL, Lewis. **Aventuras de Alice no país das maravilhas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009. p. 55.

O trecho do diálogo entre a lagarta e Alice pretende ilustrar a relação entre o/a aluno e o/a professor/a que compartilham o mesmo espaço por tanto tempo. Um ser não sabe ao certo do/a outro/a e menos de si próprio/a porque a existência precede a incompletude. A lagarta se transforma em crisálida e mais tarde em borboleta, como ocorre nos ciclos da vida pela qual enfrentamos. “Ensinar exige consciência do inacabamento”²⁰ escreveu o pedagogo Paulo Freire: “Aqui chegamos ao ponto de que talvez devêssemos ter partido. O do inacabamento do ser humano. Na verdade, o inacabamento do ser ou sua in-conclusão é próprio da experiência vital. Onde há vida, há inacabamento”. Mas, então o que representa ser professor/a de matemática no século XXI?

No Brasil a percepção de ser professor/a de matemática precisa ser vista com uma lente de aumento para compreendermos sua complexidade e desafios, particularmente em uma escola pública. Polettini sugere que o/a professor/a de matemática assumiu uma representação distinta da anterior como nas décadas de 1960 e 1970, a figura indiferente deu lugar a uma figura presente e atuante, construindo perspectivas e escolhendo ações²¹. Paulo Freire afirma que o/a professor/a precisa “assumir-se como ser social e histórico, como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque capaz de amar”²².

Cortella afirma que

[...] nós somos uma profissão que começa a trabalhar cedo. Ficamos décadas e décadas entrando às sete da manhã e saindo às onze da noite. Não existe descanso, no feriado, no sábado, no domingo; corrigir provas, organizar material, preparar texto, arrumar aula. Não escolhemos quando queremos sair de férias, descansamos e nos cansamos todos juntos. Isso é sã loucura, diria Paulo Freire.²³

O trabalho do/a professor/a não cessa depois que chega em sua casa. Mesmo com a carga horária de vinte e oito horas semanais em sala de aula, trabalha nos três turnos e em feriados. As salas de aula – não climatizadas e sem tratamento acústico – estão lotadas com mais de quarenta estudantes. No caso de escolas em cidades

²⁰ FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. p. 21 - 22.

²¹ POLLETINI, Altair. BICUDO. Análise das experiências vividas determinando o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In: Maria Aparecida V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 248.

²² FREIRE, 1996, p.21

²³ CORTELLA, Mário Sérgio. **Educação, escola e docência: novos tempos, novas atitudes**. São Paulo: Cortez, 2014. p. 115.

nordestinas, por conta do calor excessivo, a tarefa docente se torna mais desgastante porque outro desafio surge com as altas temperaturas durante o ano inteiro. Ou é isso ou ventiladores barulhentos fazem o/a professor/a desgastar mais ainda sua voz levando-o/a a adoecer. O/A professor de escola pública trabalha sem ter acesso a material satisfatório; geralmente para ministrar suas aulas tem o quadro branco de péssima qualidade e um único pincel com tinta escassa.

Apesar de estarmos na segunda década do século XXI, muitas escolas públicas ainda não ingressaram no mundo digital, ou seja, a maioria dos/as professores/as de matemática não têm acesso ao computador, à sala de multimídia, ao laboratório de informática. Geralmente, o/a professor/a adquire um projetor de vídeo como instrumento didático ou usa seu talento de artista no quadro branco para ilustrar uma aula de geometria ou de trigonometria, por exemplo.

O último resumo técnico do Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas²⁴ revela-nos que apenas 42,6% das escolas de ensino fundamental têm acesso à internet e 55,9% das instituições não têm laboratórios de informática. O maior percentual de exclusão digital foi a da região Norte, com 18,7% das escolas conectadas. Em seguida vem o Nordeste, com 25,3% de acessos. São muitos os caminhos por serem abertos quando pensamos aonde se pretende chegar com a Educação Matemática no Brasil. O conceito de saber tem limites e propõe possibilidades no processo de formação de professores. O limite é mais político, digamos assim, quando as políticas públicas pensam que basta a experiência docente para caracterizar a formação pedagógica. No nosso entendimento, porém, isto é insuficiente para um processo adequado de formação humana como profissional da educação e do ensino, como afirma Polettini²⁵. Tais desafios podem vir da educação prévia do/a professor/a, dos/as estudantes, colegas, diretores/as e da sociedade.

Na maioria vezes, o/a professor/a foi aquele/a aluno/a curioso/a que gostava de matemática e tinha uma fascinação pelos conteúdos, sentia prazer em partilhar o seu conhecimento com os/as colegas. Com o passar do tempo, o/a aluno/a curioso/a decide se profissionalizar, entrar no curso de licenciatura em Matemática, e a partir desse momento os desafios da profissão se iniciam.

²⁴ INEP. Disponível em:

<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2017.

²⁵ POLETTINI, 1999. p. 250.

Em março de 2016, Aloizio Mercadante, ministro da educação na ocasião, em uma entrevista²⁶ relatou que existiam mais de 142.000 professores e professoras de matemática lecionando nas escolas espalhadas pelo Brasil e que menos da metade teria formação específica para lecionar matemática. São engenheiros/as, economistas e arquitetos/as que estão em sala de aula ensinando matemática. Isso deve causar algum impacto educacional, pois a falta da formação docente específica provoca lacunas irreversíveis para o/a aluno/a. Frequentemente, a substituição ou o arranjo acontece em escolas públicas. Basta comprovar o conhecimento matemático e a pessoa está habilitada para entrar em sala de aula e ensinar, Engenheiros/as e demais profissionais afins têm o conhecimento técnico, mas isso não é o suficiente para se tornar professor/a.

A formação de docente em matemática se constitui numa questão delicada, já que a formação, assim como nas demais áreas, coloca no centro o acervo do conhecimento de sua própria área. Essa afirmação foi apontada por Ghedin ao afirmar que um elemento que caracteriza uma determinada tendência no processo de formação de professores na contemporaneidade se refere ao conceito do saber²⁷. O/A professor/a precisa saber e este saber significa corresponder a um conjunto de conteúdos que ele/ela precisa dominar para tornar-se profissional da educação, deter saberes pedagógicos que lhe possibilita atuar como docente.

No entanto, sabemos que isso não traduz a realidade da relação envolvida no estar em sala de aula como professor/a de matemática. D'Ambrósio propõe algumas qualidades e aptidões que o/a professor/a de matemática no século XXI deverá ter: 1. Visão do que vem ser a matemática; 2. Visão do que se constitui a atividade matemática; 3. Visão do que constitui a aprendizagem da matemática; 4. Visão do que constitui um ambiente propício à aprendizagem da matemática.²⁸ Porém, não podemos esquecer que a prática se refere a algo subjetivo, cada pessoa se constrói como professor/a ao seu modo, uma construção interna a partir de suas vivências, como lembra D'Ambrósio:

Cada indivíduo tem sua prática. Todo professor, ao iniciar sua carreira, vai fazer na sala de aula, basicamente, o que ele viu alguém, que o impressionou, fazendo. E vai deixar de fazer algo que viu e não aprovou. Essa memória de

²⁶ TOKARNIA, Mariana. Agencia Brasil. Disponível em: <<http://agenciabrasil.etc.com.br/educacao/noticia/2016-03/quase-40-dos-professores-no-brasil-nao-tem-formacao-adequada>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

²⁷ GHEDIN, Evandro. Tendência e dimensões da formação do professor na contemporaneidade. CONPEF: Londrina, ano 4, 2009. p. 5-6.

²⁸ D'AMBRÓSIO, Beatriz S. Formação de professores de matemática para o século XXI: O grande desafio. **Pro-Posições** n°1(10), vol.4, Campinas, 1993 p. 35 - 41.

experiências é impregnada de emocional, mas aí entra também o intuitivo – aqueles indivíduos considerados “o professor nato”.²⁹

Bicudo fala do *ser-professor-de-Matemática*³⁰ que compreende o domínio do ser do ser humano e do ser da própria matemática, concebida como um corpo de conhecimento estruturado de maneira rigorosa, dispondo de um conjunto de símbolos, objetos e código, revelador de certos elementos do mundo. Tais elementos não estão isolados de outras áreas do conhecimento, como também não se apresentam de uma única forma. Logo, a matemática se relaciona com diversas áreas do conhecimento humano e apresenta diversos jeitos de trabalhar e expressar os conhecimentos. Desse modo, o papel do/a professor/a se completa quando a informação se transforma em conhecimento. Analisando as situações elencadas, para dar conta deste cenário, não se pode pensar apenas no saber, deixando de considerar o lado humano, holístico de cada pessoa. Assim, para que exista a integralidade no ensino/aprendizagem se faz necessário considerarmos outros elementos que participam no processo de construção do saber matemático: o ser adolescente, a família e a sociedade.

1.3 Ser adolescente, família e sociedade

Existe uma discussão em torno da origem e evolução da palavra “aluno/a”. Neste estudo o termo adotado seguirá o mesmo significado proposto por Cortella. Segundo ele, o termo “aluno” quer dizer “aquele que está amamentado, sendo nutrido”³¹. Acreditamos, porém, que este termo significa “sem luz” - um ser desprovido de luz -, argumento que alimenta e reflete várias interpretações equivocadas de como o/a professor/a enxerga o/a aluno/a, em destaque ao/à seu/sua aluno/a adolescente. Trata-se de uma visão distorcida por desconsiderar o que significa ser adolescente e todos os desafios de ser adolescente.

Esse modo de conceber o/a aluno/a perpassa a função docente e engloba outros componentes do cenário escolar, como a sociedade e suas famílias. “Há quem compare adolescência a uma gestação. Seria uma gestação na qual a gestante é a própria pessoa que nascerá”³². Barbosa acrescenta: “Acontece que, ao mesmo tempo em que ocorre a mudança corporal, a partir desse novo corpo, simultaneamente, ocorrem mudanças

²⁹ D’AMBRÓSIO, 1999. p. 91.

³⁰ BICUDO, M. A. V. O professor de matemática nas escolas 1º e 2º graus. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) **Educação Matemática**. São Paulo: MORAES, 1987. p. 54.

³¹ CORTELLA, 2014. p. 15.

³² BARBOSA, Iara Suckow. **Adolescente: eu já fui, meu filho é ... por que somos tão diferentes?**. Curitiba: Encontro, 2008. p. 21.

comportamentais”³³. Isso representa um dos desafios que se estabelece na vida do/a adolescente, mas existem outros aspectos impactantes, considerando que ser adolescente no Brasil envolve mais riscos, mais inseguranças, que acabam por torná-los mais vulneráveis.

As vulnerabilidades e desigualdades sociais são elencadas no relatório da UNICEF: a pobreza e a pobreza extrema, a baixa escolaridade, a exploração do trabalho, a privação da convivência familiar e comunitária, a violência que resulta em assassinatos de adolescentes, a gravidez, a exploração e o abuso sexual, as DST/AIDS e o abuso de drogas³⁴. Ser adolescente no Brasil já traduz justificativa suficiente para que determinadas situações de vulnerabilidade incidam fortemente sobre meninos e meninas comparando-os/as a outros grupos populacionais no país. A baixa escolaridade se expressa em vulnerabilidade porque impõe limites às oportunidades que têm e terão os/as adolescentes ao longo da vida. Pouco estimulados/as e apoiados/as, algumas vezes pressionados/as a contribuir para a renda familiar, crianças e adolescentes iniciam um ciclo de repetências e acabam abandonando os estudos. À medida que os anos escolares avançam, aumentam os índices de distorção idade-ano e de evasão escolar.

A pobreza, a exclusão da escola e exploração do trabalho fazem com que os/as adolescentes fiquem desprotegidos/as e expostos/as a riscos. Sentir-se seguro constitui-se em uma experiência fundamental para os/as adolescentes. Viver num ambiente familiar e comunitário de proteção é um direito assegurado pelo Estatuto da Criança e Adolescente (ECA): em seu artigo 4º, o ECA afirma que é dever da família, da comunidade, da sociedade em geral e do poder público assegurar, com absoluta prioridade, a efetivação dos direitos referentes à saúde³⁵. No entanto, milhares de crianças e adolescentes passam parte de infância e da adolescência em abrigos ou nas ruas. A violência tira a vida dos/as adolescentes, afirma o relatório do UNICEF. Conforme o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde, em 2009, a taxa de mortalidade por homicídios entre adolescentes de 15 a 19 anos era de 43,2 em cada grupo de 100.000 adolescentes da mesma faixa etária. Isso representa dizer que a morte por homicídio provoca, em média, a perda de 19 vidas por dia³⁶. Essas

³³ BARBOSA, 2008. p. 21.

³⁴ UNICEF. **O direito de ser adolescente:** Oportunidade para reduzir vulnerabilidades e superar desigualdades / Fundo das Nações Unidas para a Infância. – Brasília, DF : UNICEF, 2011, p. 44-47.

³⁵ ECA - Brasil, Lei Federal 8069/1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm. Acesso em: 19 out.2017.

³⁶ UNICEF. **O direito de ser adolescente:** Oportunidade para reduzir vulnerabilidades e superar

meninas e meninos no país se encontram vulneráveis à violência em sua forma mais aguda.

No conjunto dessas situações, existe uma lacuna nas famílias dos/as adolescentes em virtude de deixarem de participar da vida deles/as e isso acontece quando o/a adolescente parece um ser incompreensível. Em razão da moratória do adolecer as situações de autonomia se entrelaçam com as situações de dependência. Em nossa cultura, a passagem para a vida adulta é um verdadeiro enigma. Segundo Calligaris,

[...] a adolescência não é só uma moratória mal justificada, contradizendo valores cruciais como o ideal de autonomia. Para o adolescente, ela não é só uma sofrida privação de reconhecimento e independência, misteriosamente idealizada pelos adultos, é também um tempo de transição, cuja duração é misteriosa.³⁷

No cenário escolar bem como na vida do adolescente, a figura do/a professor/a pode exercer um papel importante, ele/ela pode se tornar um referencial indispensável. O/A aluno/a adolescente tende a substituir aquela pessoa adulta ausente da família pelo/a professor/a, pois sente a necessidade de ter quem lhe inspire, quem lhe oriente. A ausência de um adulto inspirador potencializa diversos problemas, Calligaris fala que entre a criança que se foi e o adulto que ainda não chega, o espelho do adolescente é frequentemente vazio. Podemos entender então como essa época da vida possa ser campeã em fragilidade de autoestima, depressão e tentativas de suicídio³⁸.

O olhar sobre o/a adolescente precisa ser paciente e afetivo, pois existe uma impaciência generalizada da sociedade que atinge o/a adolescente. Este olhar ocorre como fruto da estranheza e do não saber lidar com a fase de desenvolvimento mais complexa de todo ser humano. Isso se reflete nas atitudes que a família e a sociedade tomam para com os adolescentes. Afetividade simboliza o equilíbrio para tais vicissitudes. Cortella fala da paciência afetiva³⁹, olhar a outra pessoa como outra pessoa e não como alguém estranho. A paciência afetiva se expressa na capacidade de amorosidade que precisa o tempo todo cobrir qualquer ato pedagógico, de maneira que não se incorra na agressividade ou ruptura do padrão de autonomia e liberdade que alguém carrega. Assim, ser professor/a perpassa a construção de relações afetivas além de construção de saberes.

Desigualdades. Fundo das Nações Unidas para a Infância. – Brasília, DF : UNICEF, 2011, p. 39.

³⁷ CALLIGARIS, Contardo. **A adolescência**. 2ª ed. São Paulo: Publifolha, 2009. p. 18.

³⁸ CALLIGARIS, 2009. p. 25.

³⁹ CORTELLA, 2014. p. 15.

A construção de relações afetivas se torna mais difícil por estarmos inseridos em meio às redes sociais, às relações líquidas⁴⁰, o que enfraquece as relações humanas. Segundo Bauman: “nada é permanente”, com o passar do tempo as relações estão ficando líquidas, isto é, mais superficiais por consequência de perda de valores, da redução no contato com as pessoas. Na perspectiva do contexto escolar existem muitos elementos para desviar o foco, tirar a atenção.

No mundo pós-moderno, conectado ininterruptamente, tudo é *fast*⁴¹, tudo é veloz, o tempo médio que uma criança presta atenção em algo sem perder o foco é de seis minutos; o que fazemos com os outros quarenta e quatro minutos? Se uma aula dura cinquenta minutos, baseado num estudo feito na área de educação pela psicologia no começo do século XX, uma criança conseguia focar algo sem perder a atenção no período diurno por cinquenta minutos, já no período noturno por quarenta e cinco minutos. Conduzir uma aula hoje se torna uma tarefa mais desafiante do que tempos atrás, pois atualmente parece que tudo tem uma duração instantânea, fugaz.

O/A professor/a de matemática e o/a aluno/a estão inseridos/as também nessa sociedade líquida descrita por Bauman, portanto ir na contramão das relações líquidas pode vir a ser o grande desafio no dia a dia em sala de aula. Revela-se a necessidade de reinventarmos o trabalho docente e uma das possibilidades para isso é a afetividade. Antes, porém, analisaremos outros componentes do cenário escolar: o ambiente escolar, o livro didático e o Exame Nacional do Ensino Médio, o ENEM.

1.4 Ambiente escolar, livro didático e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)

As aulas de matemática acontecem em sala de aula inserida em um ambiente escolar, território que subjetivamente pertence ao/a professor/a e ao/a estudante. A escola se constitui em uma instituição social, não somente um espaço físico onde o/a professor/a e o/a aluno/a se encontram para as atividades letivas. Segundo Bicudo, a escola promove o ensino e o/a professor/a está inserido na complexidade de um contexto social. A complexidade surge do fato de existir dentro da escola na qual ele/ela trabalha uma organização em termos de distribuição de áreas de conhecimentos. Os respectivos componentes do currículo escolar se correlacionam com suas atividades,

⁴⁰BAUMAN, Zigmunt. Entrevista. **Fronteiras do pensamento**: Disponível em: <<https://www.oconhecimento.com.br/relacoes-liquidas-diferencas-entre-amizades-reais-e-virtuais>>

Acesso em: 23/05/2017.

⁴¹ CORTELLA, 2014. p. 80s.

com o curso e com o currículo, quantidade de horas, modos de avaliação do rendimento e outros⁴².

O ambiente escolar se compõe de laboratórios, salas de aula, quadras, pátios, equipamentos audiovisuais e pedagógicos, bem como se constitui de todos/as profissionais envolvidos no seu funcionamento. Porém, a escola deveria ser ocupada por estudantes, numa acepção de ocupação em que o/a aluno/a deveria se apropriar do ambiente escolar como se a escola fosse uma extensão de sua casa, seu lar. O/A aluno/a deveria sentir a escola como sua causa, como se fosse seu lar, a comunidade que vive, onde convive, onde participa das atividades orgulhosa e prazerosamente, pois ali é seu lugar, sua causa⁴³.

O/A aluno/a precisa sentir além das paredes da escola, além das aulas do/a professor/a e das regras estabelecidas, concebendo o sentimento de pertencimento. Infelizmente, na escola inexistente o sentimento do bem-estar coletivo prevalecendo o bem-estar individual. Isso aparece sinalizado na maneira como nos referimos às atividades da escola: minha aula, meu projeto, meu aluno, minha aluna, meu professor, minha professora. No momento em que desenvolvemos o sentimento de pertencer a uma comunidade, passa-se a devolver a concepção de cuidado com o material e com o imaterial do ambiente escolar.

Integra a comunidade escolar a participação da coordenação pedagógica, de auxiliares da limpeza, de porteiros/as, de merendeiras, de secretariado, de gestores/as. Estes/as profissionais desempenham um papel importante, mas infelizmente a escola os/as distancia, isentando-os/as da responsabilidade do cuidado. O pacto em prol da escola como sua causa, deveria ser compartilhado por todos/as profissionais juntamente com o/a aluno/a. O sentimento de pertencimento tange a subjetividade, a crença do pertencer à comunidade escolar, no entanto se expressa através de atitudes e comportamentos para com a coletividade. Isso significa ensinar sem dizer uma palavra sequer, como uma aula implícita para o/a aluno/a, todavia factível, legítima e válida.

O cenário escolar também compreende o livro didático de matemática, visto como o ponto de partida para apropriação e construção do saber matemático. Existe uma ideia intrincada de que nele reside todo o conhecimento matemático e que um bom livro seria o suficiente para construir o saber matemático. O livro didático descreve um conjunto organizado de códigos, gráficos, dados e informações, contudo se encontra no

⁴² BICUDO, 1987. p. 54.

mundo objetivo, no mundo exterior ao/a aluno/a. Conforme Micotti para entendermos o que significa “mundo exterior”⁴⁴ devemos pensar nas características que distinguem informação, conhecimento e saber. A informação se manifesta em um dado, já o conhecimento se verifica no resultado e, por fim, o saber se realiza na construção. Micotti também reforça que há uma inter-relação entre os três. Nessa direção, o livro didático traz as informações através dos dados, dos códigos e por si só não poderia constituir-se no conhecimento matemático. Este conhecimento ocorre a partir das conexões entre as vivências do/a aluno/a com as informações contidas no livro. Por outro lado, o saber matemático vai extrapolar as informações do livro, prevalecendo o aspecto social, uma vez que o saber matemático abarca informação e conhecimento. Como explica Micotti:

A compreensão dos saberes matemáticos expostos em aulas e escritos, até mesmo em livros didáticos, baseia-se em raciocínios cuja realização requer instrumentos cognitivos refinados. Entretanto, a disponibilidade destes instrumentos é vista como condição para estudo. Quem não dispuser de capacidade de abstração suficiente, para acompanhar as informações apresentadas pelo professor e repetir os passos indicados para fazer os exercícios, não consegue aprender.⁴⁵

O livro didático de matemática e os livros didáticos dos demais componentes curriculares têm sido distribuídos gratuitamente às escolas públicas em todo território nacional através do Programa Nacional do Livro Didático. De acordo com o sítio do PNLD⁴⁶, o programa está em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, para cumprir o preceito Constitucional de uma Educação Básica de qualidade. Esta deve proporcionar uma formação escolar plena para o exercício da cidadania, dos direitos sociais, econômicos, civis e políticos. Nesse sentido, o PNLD busca constantes aprimoramentos no processo de avaliação e seleção de obras didáticas disponibilizadas às escolas públicas do País. A maioria dos livros didáticos de matemática no Brasil (com exceções) traz a tendência formalística moderna que possui muitas características da tendência formalística clássica, isto é, erra

[...] pelo reducionismo à forma de organização/sistematização dos conteúdos matemáticos, uma vez que ambos relegam a segundo plano sua significação histórico-cultural e a essência das ideias e conceitos matemáticos.⁴⁷

⁴⁴ MICOTTI, Maria Cecília de Oliveira. O ensino e as propostas pedagógicas. In: Maria Aparecida V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 154-155.

⁴⁵ MICOTTI, 1999. p. 154-155.

⁴⁶ Programa Nacional do Livro Didático 2017. Disponível em: < <http://www.fnnde.gov.br/pnld-2017/>>.

Acesso em: 12 abr. 2017.

⁴⁷ FIORENTINI, 1995. p. 15.

Nesse sentido, o que determina a qualidade de um livro de didático de matemática seria a quantidade de exercícios, de regras, de fórmulas e das estruturas algébricas, ou seja, prevalece “o mundo exterior”, sem criar condições de aplicar nas resoluções de problemas do mundo real. O livro didático procura também preparar o/a aluno/a para os exames seletivos de ingresso nos cursos de Educação Superior, como o Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), no portal do Ministério da Educação⁴⁸.

O exame tem por objetivo avaliar o desempenho do/a estudante ao fim da escolaridade básica. Podem participar do exame estudantes que estejam concluindo ou que já concluíram o ensino médio em anos anteriores. O ENEM é realizado em dois dias e se caracteriza por cento e oitenta questões objetivas divididas em quatro áreas de conhecimento (Linguagem, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas) e uma redação. Desse modo, a matemática foi classificada como uma área do conhecimento, a prova contém quarenta e cinco questões, equivalendo a 25 % de todo exame, ressaltando sua importância no desempenho do referido exame. Mais do que saber como se constitui o ENEM, existe a necessidade também de discutirmos os impactos causados por esse processo seletivo na vida dos/as adolescentes, pois eles/as saem do Ensino Médio e entram numa crise existencial. Muitos/as jovens se sentem pressionados/as pelos pais, pelas mães, pelos/as professores/as, pela família em ser “alguém” e obter êxito no ENEM faz parte dessa cobrança.

Ao finalizar este capítulo, trazemos uma expressão colhida na *Pedagogia do afeto*, “configuração biopsicoespiritual”⁴⁹, abordada pela autora Ivone Pádua como uma nova conceituação da infância. Observemos que o termo “biopsicoespiritual” traz a ideia da integralidade do ser humano, o habitante mais amplo e complexo do planeta Terra, ser que ao mesmo tempo se constitui em um ser biológico, psicológico, transcendente. Nessa conceituação inclui-se também o/a adolescente e seus aspectos subjetivos. Seguindo esta proposta pedagógica, os objetivos do próximo capítulo consistem em examinar quais os desdobramentos desse “conteúdo imaterial” que permeiam a sala de aula, investigar a relação entre a afetividade e a cognição no cenário escolar, e observar os alcances da afetividade no ensino-aprendizagem da matemática na adolescência.

⁴⁸ Portal do Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/enem-sp-2094708791>> . Acesso em: 12 abr. 2017.

⁴⁹ PÁDUA, Ivone. **Pedagogia do afeto: a pedagogia logosófica na sala de aula**. Rio de Janeiro: Wak, 2010. p. 25.

2 AS DIMENSÕES DA AFETIVIDADE NA ADOLESCÊNCIA

No afeto reside a energia que move as relações. Esta sensação, a afeição, manifesta-se de diferentes e inúmeras maneiras, através de variados sentimentos e emoções. Ter um sentimento de imenso carinho por alguém ou por algum animal significa ter um vínculo afetivo. A palavra afeto etimologicamente origina-se do latim, verbo *afficere*⁵⁰, igual a afetar, causar impressão, tratar bem ou mal, tocar, gratificar.

O significado da palavra afeto se modifica, dependendo do tipo de relação que as pessoas estabelecem histórica, social ou economicamente. Desta forma, de acordo com o dicionário⁵¹, afetividade é um termo extraído da Psicologia que se refere a fenômenos psíquicos que se manifestam na forma de emoções, sentimentos e paixões.

2.1 Afetividade e a adolescência

Examinando a dimensão afetiva sob a ótica walloniana, a mulher ou o homem que possui afetividade está apto, disposto, tem o estado de espírito para se contagiar com mundo externo e interno por intermédio de impressões relacionadas a diferentes nuances aprazíveis ou rudes⁵².

Mas o que afetividade tem a ver com adolescência?

Atualmente, segundo Calligaris, a adolescência se tornou uma das formações culturais mais poderosas, objeto de inveja e de medo, de admiração e ojeriza e um poderoso argumento de marketing⁵³. Podemos compreender o conceito de adolescência como uma importante criação da humanidade, forjada ao longo dos séculos e, conseqüentemente, hoje a forma como concebemos, definimos e entendemos o ser adolescente está intimamente conectada a toda essa construção. No entanto, o/a adolescente apresenta a configuração biopsicoespiritual⁵⁴, para poder entendê-lo/a se faz necessário observar aspectos físicos, aspectos psicológicos e aspectos transcendentais. Analisando assim a adolescência, a partir do conjunto de todos estes atributos, sem deixar de lado nenhum deles, teríamos uma visão integral da adolescência.

⁵⁰ ULLER, Waldir . **Afetividade e cognição no ensino médio: a desconstrução do racionalismo pedagógico**. Ponta Grossa: UEPG, 2006. p. 27

⁵¹ BORBA, 2011. p. 31

⁵² ALMEIDA, Laurinda R. de; MAHONEY, Abigail A. (Orgs.). **Afetividade e aprendizagem**: contribuições de Henri Wallon. São Paulo: Edições Loyola, 2007. p. 17

⁵³ CALLIGARIS, 2009. p. 9.

⁵⁴ PADUA, 2010. p. 25.

O/A adolescente por natureza se constitui por ser sociável, por interagir, porém essa interação se dá entre seus pares, entre os iguais, o/a adolescente não vive sozinho/a, participa de grupos reais ou virtuais: o grupo dos *nerds*, dos *gamers*, o grupo dos que tocam violão, o grupo da igreja, o grupo do *skate*, o grupo do esporte. A necessidade de pertencer a um grupo ocorre de maneira eminente. O sentimento de pertencimento colabora com o crescimento saudável do adolescente, fazer parte de um grupo, sentir-se acolhido, tem uma importância fundamental em sua vida. O/A adolescente se expressa através das suas relações afetivas. Para entender as atitudes daquele/a determinado/a aluno/a adolescente, é necessário, antes de qualquer circunstância, olhar atentamente o grupo a que ele pertence. Ou seja, tão importante quanto ouvir o que o (a) adolescente fala, é saber de que lugar ele (a) fala.

A afetividade evolui em três estágios marcantes e sucessivos: emoção, sentimento e paixão que são consequências de elementos orgânicos e sociais. Estes estágios condizem com estruturas diversas e decorrem da associação. Desse modo, existe a influência do estímulo fisiológico nas emoções, enquanto no sentimento existe a influência do estímulo representacional e na paixão existe a influência do autocontrole. A emoção⁵⁵ equivale a uma reação breve e forte a um fato, refere-se à exteriorização⁵⁶ da afetividade; consiste em um mecanismo de correlação entre o orgânico e o social. A emoção como ato de expressão corporal motora, de dar visibilidade à afetividade, tem um poder plástico, expressivo e contagioso. A partir daí, instauram-se as primeiras conexões com o mundo exterior e por meio deste mundo, também as primeiras conexões com o mundo físico e cultural. Na adolescência, fase de descobertas, de exploração de si mesmo, a exteriorização da afetividade se manifesta também em escrituras e esculturas corporais, através do uso intencional de *piercings* e tatuagens que, de maneira significativa e expressiva, se constituem em um registro simbólico das emoções. Joel Birman fala que

As escrituras corpóreas se multiplicam e se diversificam, evidenciando novas complexidades e requintes nos traços, de modo a transformar as tatuagens em mais uma marca específica dos adolescentes adultos jovens de hoje. Dos pés à cabeça, passando pelos braços, pernas e barriga, sem esquecer os tornozelos e as bundas, as tatuagens multicoloridas passaram a constituir outra superfície pictórica na contemporaneidade.⁵⁷

⁵⁵ BORBA, 2011. p. 476.

⁵⁶ ALMEIDA e MAHONEY, 2007. p. 17.

⁵⁷ BIRMAN, Joel. Adolescência sem fim. In: Cardoso MR, Marty F. Org. **Destinos da adolescência**. Rio de Janeiro, v. 7, 2008. p. 92.

Em minha experiência de quase duas décadas vividas em sala de aula, como professora de matemática no ensino médio, já vi e vivi diferentes situações que assinalam as dimensões da afetividade na adolescência. Com o intuito de contextualizar e enriquecer a dissertação, este capítulo traz três relatos: A tatuagem, Os óculos e O bolo, baseados na minha vivência como profissional da educação.

A tatuagem

Para investigar a forma como esse registro simbólico das emoções, através escrituras corpóreas, as tatuagens têm um peso significativo, fazendo parte da vida do adolescente. Relato, a seguir, o exemplo de um episódio assistido por mim.

Havia uma aluna, a Clarisse (nome fictício), e em sua casa moravam ela, seus dois irmãos mais velhos, sua mãe e sua avó materna. Dos quatro familiares, Clarisse convivia mais com a avó, visto que tanto seus dois irmãos quanto sua mãe trabalhavam o dia inteiro e, na verdade, o contato entre eles era muito pouco. Clarisse cuidava da avó e a avó cuidava de Clarisse. Dividiam os afazeres do lar, iam juntas aos passeios, aos médicos, ao banco; as duas compartilhavam a vida.

O detalhe surpreendente dessa relação vem do fato de que a avó era deficiente física, cadeirante, há muitos anos. Infelizmente a avó veio a falecer, o que deixou Clarisse muitíssimo triste. Ela passou a faltar a várias aulas, e acabou por abandonar a escola.

No ano seguinte, Clarisse volta à escola. Quando a encontrei no corredor, perguntei-lhe como estava, ao que me respondeu, dizendo-me que sentia saudades demais da avó todos os dias e que, por isso, havia feito uma tatuagem para representar esse sentimento. A garota fez questão de mostrar-me o desenho na pele: uma cadeira de rodas vazia, enfeitada com flores.

Desta maneira a adolescente Clarisse declarou ao mundo real sua emoção, tristeza, amor, saudade, muitas nuances. Enquanto professores/as, pensamos que sabemos quase tudo, ou, pelo menos, um pouco de tudo. Por essa razão, as tatuagens, *piercings*, cabelos pintados de rosa, azul, cabelos multicoloridos nos chocam muitas vezes, porém essas representações pictóricas são registros, declaração ao mundo, de seus sentimentos.

Em última instância, somos amadores, no duplo sentido que a palavra carrega. [...], e que também precisamos ter amorosidade nessa relação. O que pode nos acontecer de pior no século XXI? É perdermos a condição amorosidade. Mas não basta ter amorosidade para lidar no meio da Educação.

Seja pai, mãe, professor, responsável. É preciso ter amorosidade competente, porque uma amorosidade sem competência é mera boa intenção.⁵⁸

Sob a dimensão afetiva da ótica walloniana, as emoções elaboram complexos comportamentos apresentados pelo nível de tensão muscular, associado com intenções, dependendo das diferentes circunstâncias⁵⁹. Os padrões de posturas são estabelecidos para medo, raiva, alegria, ciúme, mágoa, vergonha, tranquilidade, entusiasmo, confiança, orgulho, conforto e outros mais.

A emoção acontece em um modo de participação mútua, portanto ela não ocorre de modo solitário, acontece entre indivíduos e, na adolescência, percebe-se isso muito mais intensamente pelo fato da vivência em grupos. A emoção refere-se à reação instantânea e direta, já o sentimento tende a reprimir, impor controles que enfraquecem a potência da emoção. O sentimento seria uma reflexão da emoção para, a partir daí, o indivíduo agir, expressar-se da melhor forma possível, traduzir intelectualmente causas e circunstâncias. Por fim, na paixão predomina a influência do autocontrole como possibilidade para controlar uma situação, prevalece o cognitivo intervindo no comportamento, de forma a suprir as necessidades afetivas.

Através da perspectiva da afetividade, pode ser traçado o perfil do desenvolvimento humano desde o bebê até o adulto, dimensão temporal⁶⁰, descrita por Wallon, que classificou em seis os períodos que representam as particularidades da espécie humana, capturando dessa forma a essência histórica e cultural. No primeiro período, de 0 a 1 ano, caracterizado pelo impulso-emocional, a criança expressa sua afetividade por meio de impulsos para atender às suas necessidades. No segundo período, de 1 a 3 anos, caracteriza-se pelo sensorio-motor e projetivo, a criança já andando e falando, explora objetos e mundo externo e procura contato com as pessoas próximas. No terceiro estágio, que se estende dos 3 aos 6 anos, o personalismo, etapa de se descobrir diferente das outras crianças e do adulto. O quarto período, que acontece entre 6 e 11 anos, caracteriza-se pelo categorial, exploração mental do mundo externo, com auxílio de atividades cognitivas de agrupamento, classificação, categorização em vários níveis de abstração. A puberdade e a adolescência, estágio que se caracteriza pela descoberta de si mesmo, é o quinto período e acontece a partir dos 11 anos, mediante

⁵⁸ CORTELLA, 2014, p. 40.

⁵⁹ ALMEIDA e MAHONEY, 2007. p. 18.

⁶⁰ WALLON, 1979 *apud* ALMEIDA e MAHONEY, 2007. p. 19.

atividades de confronto, autoafirmação, questionamento, debate sobre valores, a “rebeldia sem causa”, na verdade, seria a busca da identidade autônoma e independente.

A adolescência se refere também à fase da moratória imposta⁶¹. A família moderna tem uma dificuldade de lidar com ideia de emancipação dos/as adolescentes, embora, ao analisarmos a história, de forma geral, percebamos que eles e elas estiveram presentes e aptos a conduzir exércitos nas batalhas, liderar embarcações, administrar negócios, constituir famílias.

Esta ideia de impor a moratória na adolescência tem a ver com a duração da adolescência. Segundo Calligaris, a puberdade⁶² traz transformações fisiológicas que indicam facilmente o início da adolescência, entretanto não seria possível definir “Como se sai da adolescência”, apenas sabemos “Quando começa a adolescência”.

Apesar do visível amadurecimento do corpo, o/a adolescente ainda não adentrou a vida adulta, tornando a moratória uma lacuna penosa em meio à autonomia reverenciada e idealizada por todos como valor supremo, só que deixada para mais tarde. Todavia, o/a adolescente vive uma incongruência, visto que está decepcionado com essa prolongação compulsória. Concomitantemente a adolescência se tornou um arquétipo para todos/as, a sociedade estabeleceu para a adolescência a obrigatoriedade da felicidade. Se você é adolescente, deve, portanto, ser feliz.

A adolescência se torna verdadeiramente um tempo de suspensão, de sentimentos e comportamentos que são, inegavelmente, reativos, de rebeldia a essa moratória imposta, existindo aí um componente também afetivo.

Os óculos

Para examinar em especial os dobramentos da moratória imposta na adolescência versus a afetividade, relatarei mais um episódio da minha experiência como professora de adolescentes.

Havia um aluno, de nome fictício Márcio, que sempre teve um comportamento exemplar, muito educado, querido por todos os/as colegas de turma, sem queixa alguma dos/as professores/as e que era muito interessado em minhas aulas. No meio do ano letivo, a mãe dele veio, infelizmente, a falecer. Como filho único, a partir daquele acontecimento, Márcio precisou assumir posturas de vida adulta, assumir responsabilidades maiores, mas, apesar disso, seu pai ainda não o tratava como adulto.

⁶¹ CALLIGARIS, 2009. p. 18.

⁶² CALLIGARIS, 2009. p. 19.

Acontece que, um dia, Márcio percebeu que seus óculos de grau haviam desaparecido em sala de aula. Ele, então, dirigiu-se à direção da escola, para relatar o ocorrido, registrar uma queixa e solicitar providências. Infelizmente, não lhe foi dada, pela direção da escola, a atenção devida e esperada. Não só trataram o fato como apenas mais um desleixo inconsequente do adolescente, como também não o reconheceram como adulto, desconsiderando seu sentimento diante do acontecido. Revoltado, o garoto Márcio reagiu com uma atitude totalmente inesperada, virando a mesa da sala da direção, o que fez com que se espalhassem papéis para todos os lados.

Obviamente, esse episódio foi completamente rechaçado pela comunidade escolar. Seu pai foi convidado a vir à escola para conversar sobre o ocorrido. E, mais uma vez, a direção tratou o fato apenas como desmazelo do filho. Felizmente Márcio encontrou apoio no grupo de capoeira da escola do qual fazia parte, alguns/as professores/as o procuraram para entender o que, de fato, ocorrera.

Nota-se que vários fatores de fundo afetivo ficam evidentes: a perda da mãe, assumir maiores responsabilidades, a moratória imposta, não ser tratado como um sujeito responsável nem em casa, nem na escola; emoções e sentimentos sempre vão prevalecer. Cortella escreveu:

Nesse sentido, nós somos profissionais amadores e quem não é torna-se portador de um risco muito grande na área de Educação, que é arrogância. A arrogância, e retorno ao que antes escrevi, é a suposição daquele que acha que já sabe, daquele que acha que já conhece, que não tem dúvidas. É muito perigoso não ter dúvidas [...].⁶³

Ao contrário dos/as adolescentes, os adultos se descolam dos seus pares, no sentido de focar em si mesmos. Na fase de idade adulta, na perspectiva da afetividade, seguindo o perfil da dimensão temporal do desenvolvimento humano⁶⁴ descrito por Wallon, apesar das mudanças sofridas nos cinco estágios anteriores, na fase adulta se tem a ideia de que ele/a continua o/a mesmo/a e único ser: tem ciência de suas capacidades e fraquezas, suas carências, seus sentimentos e crenças, faz escolhas a partir dos seus princípios. O adulto prioriza o autocontrole, valoriza o equilíbrio entre “estar centrado em si” e “estar centrado no outro”. Isso pode causar um distanciamento entre os adultos e adolescentes por conta do choque de ideias e valores, dessa forma prejudica a interação entre estas duas dimensões, aparentemente tão antagônicas, de um lado a racionalidade e do outro lado a afetividade da adolescência.

⁶³ CORTELLA, 2014, p. 40 – 41.

⁶⁴ WALLON, 1979 *apud* ALMEIDA e MAHONEY, 2007. p. 19.

Dessa maneira, entre dois mundos, o/a adolescente constrói seus saberes na conjunção entre razão e emoção; separar essas duas esferas resulta numa percepção distorcida da própria natureza humana⁶⁵. O ser humano, em particular, o/a adolescente aprimora suas potencialidades em múltiplas dimensões e, dessa maneira, interage com a realidade, colabora nas práticas sociais e no desenvolvimento da aquisição do conhecimento. Diante do que foi exposto até este momento, podemos afirmar seguramente que *a atividade educativa supera o ato de ensinar conhecimentos formais*⁶⁶, frase colhida em ensaio que procurou compreender o papel da afetividade no processo de cognição. De fato, observe-se que a sala de aula integra duas dimensões, o mundo da racionalidade e o mundo afetividade: *a razão e a paixão são o leme da alma navegante*. Para lidar com isso, primeiro o/a professor/a precisa gostar de lidar com pessoas, precisa lidar com os paradoxos, as subjetividades e as ambiguidades humanas⁶⁷.

Parafraseando Cortella:

- Por que você dá aula? Por que você é educador?
- Ah, porque eu gosto de gente.⁶⁸

O bolo

Observe-se o relato de um episódio vivido por mim e uma professora de língua portuguesa, a Luiza (nome fictício). Nós duas trabalhávamos nas mesmas turmas. Havia uma turma muito especial para nós, nela os/as alunos/as se destacavam pelo interesse e pelo bom rendimento. Nós estabelecíamos uma relação muito agradável, as nossas aulas eram sempre proveitosas, porém havia um único aluno, o Lucas que se destacava pelo fato de ser diferente do restante da turma. Lucas se comportava desinteressadamente, os próprios colegas instintivamente passaram a excluí-lo da dinâmica da turma e o tratavam como o diferente. No dia do estudante, 11 de agosto, Luiza e eu resolvemos celebrar, homenageando a turma com um bolo. Mas não era simplesmente bolo, era um bolo lindo, grande, alto, ricamente decorado com o nome de todos/as alunos/as. Quando viram o bolo, foi um momento mágico, eles ficaram emocionados. Em torno do bolo todos/as foram descobrindo juntos, os nomes de cada

⁶⁵ SOUZA, Rogerio. BASTOS, Sandra. Discursos e epistemológicos de afetividade como princípios racionalidade para a educação científica e Matemática. In: **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.13, n.3, 2011. p.169.

⁶⁶ SOUZA e BASTOS, 2011. p. 170.

⁶⁷ SOUZA e BASTOS, 2011. p. 170.

⁶⁸ CORTELLA, 2014. p. 43.

um deles/as, cheios de encantamento e sorrisos. O nome do Lucas foi o que mais despertou a atenção. Quando se deu conta de que seu nome também estava presente, percebeu-se sua surpresa e contentamento. Lucas realmente ficou tão tocado com a homenagem, que esta provocou uma mudança em seu comportamento. Passou a se interessar mais pelas aulas e a querer dar o melhor de si. Por outro lado, o tratamento da turma para com ele também se transformou, passando a acolhê-lo.

Então, qual o alcance da influência da afetividade na relação entre o/a professor/a e alunos/as adolescentes em sala de aula?

2.2 Aprendizagem e afetividade na adolescência

A aprendizagem para o/a aluno/a adolescente não acontece como uma ação estanque, acontece como um desencadeamento de ações. Consequentemente, o/a professor/a carece de estabelecer a confiança de que o/a aluno/a conseguirá aprender aquele conteúdo, de que ele/a será capaz de conceber ferramentas para tal empreendimento e a decisão de qual ação didática será utilizada pelo/a professor/a se constitui numa resolução afetiva. O/A aluno/a ingressa no Ensino Médio quando está no estágio operatório-formal⁶⁹, que vai, aproximadamente, até 14-15 anos.

O adolescente começa a manipular ideias, através das palavras e outras formas de linguagem, surgem as proposições ou declarações diante do conhecimento. Também, nesta fase, manifesta-se a conquista da personalidade e do seu espaço na sociedade, como a formação de sua afetividade. As operações formais resultam de uma estrutura que sintetiza as anteriores baseada na inversão e reciprocidade.⁷⁰

Sob dimensão afetiva⁷¹, na ótica walloniana, a emoção não só tende a impulsionar o desenvolvimento cognitivo, como também facilita os desequilíbrios que tendem a reduzi-lo. Assim, institui-se uma incompatibilidade entre emoção e atividade intelectual: as imagens mentais são mais definidas quando predomina o cognitivo. Por outro lado, invariavelmente, quando predominam atitudes afetivas, as imagens mentais se confundem. As emoções dentro da sala de aula se constituem em um conteúdo que o/a professor/a também precisa saber lidar. Numa visão humanista do mundo, segundo Saltini, estudioso de Piaget, existe uma relação lógico-afetiva em sala de aula. Dessa forma, não se pode tratar o aluno como um objeto. Ouvir o aluno consiste numa

⁶⁹ INHELDER, Bardel; PIAGET, Jean. O pensamento do adolescente. In: **Da lógica da criança à lógica do adolescente: ensaio sobre a construção das estruturas operatórias formais**. São Paulo: Pioneira, 1976. p. 65.

⁷⁰ ULLER, 2006. p. 35.

⁷¹ ALMEIDA; MAHONEY, 2007. p. 18.

inferência fundamental, desse modo, educar com afetividade significa valorizar a vida do outro⁷². Complementando este pensamento, Uller assinala a desconstrução do racionalismo pedagógico no ensino médio, numa abordagem, segundo a qual, a afetividade é compreendida como um aspecto intrínseco ao processo cognitivo⁷³.

Mas o que é a cognição?⁷⁴ Segundo Saltini, é a manipulação de símbolos a partir de regras: é o tratamento da informação. A cognição se refere a pensar, a transformar informações, portanto, reunir e elaborar. A cognição funciona através de todo aparato que possibilita simbolizar e, ao mesmo tempo, manejar elementos físicos descontínuos, ou seja, os códigos. Assim, existindo um processo de inter-relação exclusivamente com a forma dos códigos ou atributos físicos, não acontece interação com o seu sentido, até mesmo porque o sentido será construído. Dessa maneira, o sistema cognitivo apresenta funcionamento apropriado quando os códigos refletem corretamente qualquer elemento do mundo real e o tratamento de informação sugere uma saída efetiva para o problema inserido no sistema. Para ilustrar:

[...] podemos observar a diferença entre duas amostragens: um pedaço de alumínio bruto e um avião. Se comprimirmos um avião, teremos um bloco com 90% de alumínio, [...] se tivéssemos apenas um pedaço de alumínio, ele nada significaria; sua significação se dá justamente pelo fato de o homem ter pensado em construir um avião. Aí está a diferença entre a informação (matéria-prima) e a construção de um saber e de um conhecimento (o avião).⁷⁵

A aprendizagem acontece quando existe uma interação entre a cognição e o desejo de aprender⁷⁶. Nesse sentido, a configuração biopsicoespiritual, termo colhido na *Pedagogia do afeto*, corroboraria perfeitamente com os elementos que interferem na aprendizagem: organismo, corpo, inteligência e desejo, segundo Uller, acrescidos da alteridade⁷⁷, isto é, reconhecimento da existência do outro, concebido por todos os outros, preservando o diálogo na sistematização da elaboração do conhecimento. A afetividade promove o desenvolvimento cognitivo e, por outro lado, apoiada no sistema cognitivo consolidado e na direção da atividade intelectual, ela se fortalece⁷⁸, ou seja, existe uma retroalimentação entre cognição e afetividade.

Existe uma complexa inter-relação entre afetividade em suas múltiplas expressões e cognição. Numa sala de aula vão existir alunos/as com variadas

⁷² SALTINI, Claudio. **Afetividade e Inteligência**. Rio de Janeiro: Wak, 2008. p. 23.

⁷³ ULLER, 2006. p. 11.

⁷⁴ SALTINI, 2008. p. 75.

⁷⁵ SALTINI, 2008. p. 75.

⁷⁶ ULLER, 2006. p. 28.

⁷⁷ BORBA, 2011. p. 54

⁷⁸ ULLER, 2006. p. 29.

experiências e histórias de vida diferentes, conseqüentemente, isso vai interferir em suas atitudes e ações⁷⁹. A separação da racionalidade e emoção, sobretudo em componentes curriculares de ciências exatas, distanciou diferentes modos e maneiras de pensar a vida e compreender a própria existência. A concepção da interdependência entre afetividade e a sistematização cognitiva ocorre através do entendimento da integralidade, do aspecto da configuração biopsicoespiritual: o ser humano convive com diversas realidades, realidade física e espiritual, do senso comum, da subjetividade.

Para examinar a relação entre cognição e afetividade, faz-se necessário trazer alguns pensamentos de autores clássicos como Piaget, Vygotsky e Wallon. Comparativamente, os três tratam o/a aluno/a como coautor ativo e participante do processo de construção do conhecimento⁸⁰. Piaget, que era biólogo, trata dos estágios do desenvolvimento; Vygotsky, cuja formação era jurídica e literária, considera os modos de aprendizagem; enquanto Wallon, que era psicólogo, médico e filósofo, aborda a emoção.

Piaget compreende o conhecimento como um movimento que acontece internamente, de dentro para fora e, antagonicamente, para Vygotsky, o conhecimento acontece de maneira extrínseca, de fora para dentro. Wallon transita entre estes dois conceitos, isto é, para ele, o conhecimento pode ser um movimento tanto interno quanto externo. Wallon procurou o caminho do meio, observou o conhecimento como algo que o(a) aluno(a) carrega consigo mesmo/a, bem como também o constrói, o que seria a ideia da integralidade⁸¹.

Vygotsky traz como conceito-chave a interação social⁸², o que acarreta dizer que o desenvolvimento do indivíduo se dá através da relação com o outro, com o mundo. A concepção de Vygotsky valida a ideia de que o conhecimento se dá de fora para dentro, quer dizer, a compreensão de uma mesma palavra pode ter diferentes sentidos e significados, dependendo do contexto em que esta venha a ser utilizada, das vivências afetivas e do seu compartilhamento entre as pessoas. Por exemplo, a palavra carro tem o significado objetivo: veículo utilizado em transporte de pessoas, o que seria apenas um sentido ajustado, mas existem tantos outros:

⁷⁹ MACHADO, Milena; FRADE, Cristina; FALCÃO, Jorge. Influência de aspectos afetivos na relação entre professor e alunos em sala de aula de matemática. In: **Bolema**, Rio Claro 2010. p. 685.

⁸⁰ LA TAILLE, Yves de; OLIVEIRA, Marta Kohl de; DANTAS, Heloysa. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus Editorial, 1992. p. 105 – 107.

⁸¹ LA TAILLE, OLIVEIRA e DANTAS, 1992. p. 23 – 24.

⁸² LA TAILLE, OLIVEIRA e DANTAS, 1992. p. 24.

O sentido da palavra carro, entretanto, variará conforme a pessoa que a utiliza e o contexto em que é aplicada. Para o motorista de táxi significa um instrumento de trabalho; para o adolescente que gosta de dirigir pode significar forma de lazer; para um pedestre que já foi atropelado o carro tem um sentido ameaçador, que lembra uma situação desagradável, e assim por diante.⁸³

Já Piaget considera que o processo de equilibração progressiva⁸⁴ é aquele que se desenrola na vida dos indivíduos como uma busca da restauração do equilíbrio entre o meio e o organismo numa dinâmica de atividade dos elementos afetivos conjuntamente com os elementos cognitivos. O que provoca essa busca seria a vivência de instabilidades ou privações, ainda que em súbitos momentos. “Toda ação – isto é, todo movimento, pensamento ou sentimento – corresponde a uma necessidade”⁸⁵. O indivíduo, quando atingido por esses desequilíbrios, procura voltar à estabilidade, sendo essa a meta do processo, a satisfação de carências dos elementos afetivos através dos elementos cognitivos, estes últimos definem os mecanismos e modos para que, assim, se possa alcançar tais objetivos.

Portanto, para Piaget, o processo de construção do conhecimento se constitui em um movimento de dentro para fora e decorre da vivência do indivíduo, de maneira direta ou não, com a esfera social ou física, como afirma Uller, quando escreve que “tanto afetividade quanto o conhecimento dependem das experiências atuais e das anteriores do sujeito com o objeto do conhecimento”⁸⁶.

A equilibração acontece num processo ininterrupto e contínuo. Para compreendê-lo mais satisfatoriamente vamos examinar os seis estágios do desenvolvimento⁸⁷ descritos por Piaget. O teórico caracterizou os comportamentos elementares, desde o lactente até à adolescência. Primeiramente, na intenção de localizar o estágio do desenvolvimento intelectual adolescente, vou compilar em quatro períodos os seis estágios do desenvolvimento, relacionando idade versus organização das estruturas mentais: lógica sensório-motor (0 a 2 anos); lógica representacional (2 a 7 anos); operações concretas (8 a 10 anos); operações formais (11 a 14 anos).

Cada estágio foi descrito com características próprias e alguns aspectos interferem no desenvolvimento cognitivo, são eles: maturação, experiência, transmissão social e equilibração. Particularmente, ao tratar do desenvolvimento do/a adolescente,

⁸³ LA TAILLE, OLIVEIRA e DANTAS, 1992. p 17 - 20.

⁸⁴ ULLER, 2006. p. 31.

⁸⁵ PIAGET, Jean. **Seis Estudos de psicologia**. Rio Janeiro: Forense Universitária, 1999. p.1 5.

⁸⁶ ULLER, 2006. p. 30.

⁸⁷ PIAGET, 1999. p. 15.

verifica-se que “as principais características decorrem direta e indiretamente da elaboração das estruturas formais⁸⁸”. Com isso, faz-se necessário ressaltar que, ao lado do aparecimento do pensamento formal, que se constitui como o acontecimento central na adolescência, acontece também outra novidade correspondente ou paralela às transformações intelectuais: o amadurecimento da afetividade. Ao mesmo tempo, Piaget afirma que as estruturas formais determinam as funções cognitivas simultaneamente à afetividade, o que denota “o fator da energia das condutas, (...) não significa que a afetividade seja determinada pelo intelecto, ...nem o inverso, mas que o intelecto e a afetividade estão, indissolivelmente, unidos no funcionamento da pessoa”⁸⁹.

A adaptação e suas propriedades, assimilação e acomodação, referem-se aos componentes da equilibração. Segundo Uller, quando existe a adaptação, existe o equilíbrio entre assimilação e acomodação, conseqüentemente, ocorre um equilíbrio das trocas entre os indivíduos e o meio. Porém, Uller afirma, ainda, que o equilíbrio unicamente se incumbe de ser uma condição ideal e lógica. Desta maneira, a assimilação busca, nos novos elementos apresentados, o que já foi concebido pelo indivíduo anteriormente para que, a partir daí, aconteça a mudança do sistema cognitivo, através da acomodação⁹⁰. Para que a adaptação aconteça faz-se necessário existirem os instintos e reflexos, o fazer hereditário ou genético. Essas condições pertencem ao conjunto de elementos do processo de desenvolvimento humano.

Os seis estágios do desenvolvimento humano⁹¹ descritos por Piaget pressupõem sob duas perspectivas: de uma parte, motor ou intelectual, e de outra, a perspectiva afetiva juntamente com a dupla dimensão individual e social (interindividual). O teórico divide a primeira infância em dois momentos, de 0 a dois anos (pré-verbal) e de dois a sete anos (aparecimento da linguagem).

Os primeiros três estágios tratam do período de amamentação, que ocorre desde o nascimento até por volta dos dois anos. Nestas três primeiras etapas acontecem as primeiras emoções, os primeiros sentimentos diferenciados, as sistematizações afetivas elementares e as primeiras fixações exteriores da afetividade. No estágio seguinte, aparece a linguagem, a partir dos dois anos. Este quarto estágio evidencia a inteligência intuitiva, sentimentos interindividuais espontâneos e as relações de submissão ao adulto. O quinto estágio, o começo da lógica, dos sete aos doze anos,

⁸⁸ PIAGET, 1999. p. 15.

⁸⁹ PIAGET, INHELDER. 1976. p. 66.

⁹⁰ ULLER, 2006. p. 32.

⁹¹ PIAGET, 1999. p.15.

consiste no período das operações intelectuais concretas e dos sentimentos morais e sociais de cooperação. O sexto estágio é a adolescência, neste período ocorrem as operações intelectuais abstratas, a formação da personalidade e a inserção afetiva e intelectual na sociedade dos adultos.

Observe-se que Piaget, simultaneamente, aborda nos seis estágios tanto o desenvolvimento cognitivo como o desenvolvimento da afetividade. Nos cursos de licenciatura de ciências exatas, o foco do estudo das teorias de Piaget fica, na maioria das vezes, direcionado às questões intelectuais, o que me parece um equívoco: “na realidade, a tendência mais profunda de toda atividade humana é a marcha para o equilíbrio”, existe a complementaridade entre a razão e a emoção, “[...] a razão – que exprime as formas superiores deste equilíbrio – reúne nela a inteligência e afetividade”⁹².

Existem duas formas de ensino da matemática: a que defende a matemática para todos e todas; e a matemática para o seletivo grupo de profissionais matemáticos⁹³, como aponta Bishop. Em contrapartida, a educação matemática passou valorizar a ideia de que, efetivamente, o ensino da matemática deve ser amplo. Nessa direção, verifica-se a atenção dada à dimensão dos elementos relacionados à afetividade no ensino e aprendizagem da matemática.

As pesquisas⁹⁴ indicam que as vivências do/a alunos/a interferem em sua dinâmica em sala de aula, bem como as concepções do/a professor/a de matemática inspiram justamente a essência dessas vivências e, conseqüentemente, essas concepções também atingem o desempenho intelectual do/a aluno/a no que tange a emoções e afetividade. Esta hipótese está em conformidade com o pensamento apresentado por Piaget: “[...] o intelecto e a afetividade estão indissolúvelmente unidos no funcionamento da pessoa”⁹⁵.

Sob outra perspectiva, ao afirmar que as concepções do/a professor/a atingem o desempenho intelectual do/a aluno/a, faz-se necessário examinar outro ponto de vista: o fato de que o/a professor/a de matemática, até então, não acredita ou não percebe o alcance de seus valores em sua sala de aula. Entendem-se valores como o conjunto de princípios ou preceitos que indivíduo e/ou comunidade aceitam⁹⁶. Um dos

⁹² PIAGET, 1999. p. 64.

⁹³ Apud MACHADO, FRADE e FALCÃO, 2010. p. 688.

⁹⁴ MACHADO, FRADE e FALCÃO, 2010. p. 685.

⁹⁵ PIAGET, 1999. p. 64.

⁹⁶ BORBA, 2011. p. 1413.

pesquisadores, do tema estudado afirma que os valores dos professores/as de matemática inspiram e, portanto, atingem a dimensão afetiva dos alunos e completa: “os valores são essenciais na educação e nas atividades escolares dos alunos. As escolas e os professores, ao lado da família e da sociedade, exercem grande influência no desenvolvimento de valores pelas crianças e jovens”⁹⁷.

A revista *Boletim de Educação Matemática*, a BOLEMA, trouxe um artigo relevante, baseado numa pesquisa que investiga a influência de aspetos afetivos na relação professor e alunos em sala de aula. De início, Bishop estabelece valores como crenças-em-ação⁹⁸, pois nossas escolhas explicam e apoiam nossas crenças e, por outro ângulo, quando agimos de acordo com essas escolhas, sinalizamos nossos valores. Ainda segundo o artigo, a aula de matemática está inserida em três perfis diferentes de crenças-em-ação, em outras palavras, três maneiras de expressão de valores⁹⁹: valores em relação à educação em geral, valores em relação à matemática e valores em relação à educação matemática.

Os valores relativos à educação não dizem respeito a valores de natureza estritamente matemática: são atitudes e condutas de convívio desejáveis e esperadas pelos integrantes da comunidade escolar, pelas famílias e pela sociedade como, por exemplo, não desrespeitar os/as colegas, não manter conversas paralelas durante a aula, não jogar lixo no chão ou não obter as respostas de uma avaliação de maneira enganosa.

Os valores em relação à matemática se agregam aos valores que a sociedade em geral acredita ser do conhecimento matemático, ou das técnicas matemáticas como, por exemplo, reconhecer a importância de estudar geometria, de realizar as tarefas referentes à álgebra ou explorar o raciocínio lógico. Os valores relativos à educação matemática se agregam aos valores das instituições de educação matemática e a como o contexto didático-pedagógico nelas se processa como, por exemplo, reconhecer e ressaltar a existência de metodologias mais eficientes para aprender e ensinar matemática. Como afirmam Seah e Bishop:

[...] os valores na Educação Matemática representam uma internalização de aspectos afetivos como crenças, sentimentos e atitudes, relacionados com a disciplina e com o ensino e aprendizagem da matemática. Eles constituem partes de um contínuo desenvolvimento pessoal de valores, que podem dar forma e modificar a maneira de perceber e interpretar a matemática e o mundo. [...] quaisquer que sejam os valores revelados pelos professores, o processo de internalização deles por parte dos alunos é necessariamente

⁹⁷ MACHADO, Carneiro Milene. **Cultura e afetividade: influências de valores dos professores de matemática na dimensão afetiva dos alunos**. Belo Horizonte: UFMG, 2008. p. 15.

⁹⁸ Apud MACHADO, FRADE e FALCÃO, 2010. p. 684.

⁹⁹ Apud MACHADO, FRADE e FALCÃO, 2010. p. 685.

imbuído de traços ou nuances afetivas, o que implica na inadequação de uma perspectiva meramente cognitivista para sua abordagem.¹⁰⁰

Crenças, atitudes e emoções configuram-se como as três variáveis relacionadas à afetividade¹⁰¹, afirma McLeod, e devem ser apreciadas na educação matemática. Os valores, apontam DeBellis e Goldin, consistem em outro elemento da afetividade a ser considerado e juntos, os quatro, interagem entre si e com o indivíduo¹⁰².

Segundo, Leder, Pehkonen e Törner, na dimensão afetiva da sala de aula, as crenças dos alunos/as revelam-se como uma variável determinante. A partir delas o/a professor/a de matemática poderia interpretar os atos emocionais¹⁰³. As crenças do/a aluno/a determinam as suas atitudes e os valores dos/as professores/as vão influenciar essas crenças. Ora, percebe-se, então, uma articulação entre valores, crenças, atitudes e emoções. Por outro lado, segundo Chacón, o/a aluno/a manifesta dois tipos de atitudes¹⁰⁴, as afetivas e as cognitivas: as primeiras referem-se às atitudes em relação à matemática e ocorrem nas manifestações de entusiasmo, de disposição, de atenção e de ânimo do fazer matemático; as segundas referem-se às atitudes matemáticas que acontecem no modo como são empregadas a capacidade e aptidão cognitiva nas atividades matemáticas. Analogamente, se expressaria no uso de clareza, na destreza de raciocínio e no pensamento analítico do/a aluno/a.

Voltamos a Piaget:

[...] as aquisições afetivas fundamentais da adolescência são paralelas às suas aquisições intelectuais. Para compreender o papel das estruturas formais no pensamento, na vida do adolescente, precisamos finalmente inseri-las na sua personalidade total. Mas, de outro lado, não compreenderíamos inteiramente a formação dessa personalidade sem aí englobar também as transformações do pensamento e, conseqüentemente, a construção das estruturas formais.¹⁰⁵

Quando a educação matemática refere-se a atitudes, também está se referindo a aquisições afetivas e aquisições intelectuais, desse modo referindo-se unicamente a “pensamento matemático”¹⁰⁶, pois mesmo que as atitudes do/a aluno/a sejam independentes, fazem parte do mesmo fenômeno; através destas atitudes se compreende o “comportamento matemático” do/a adolescente.

¹⁰⁰ Apud MACHADO, FRADE E FALCÃO, 2010. p. 689.

¹⁰¹ Apud MACHADO, FRADE E FALCÃO, 2010. p. 689.

¹⁰² Apud MACHADO, FRADE e FALCÃO, 2010. p. 689.

¹⁰³ Apud MACHADO, FRADE e FALCÃO, 2010. p. 689.

¹⁰⁴ Apud MACHADO, FRADE e FALCÃO, 2010. p. 690

¹⁰⁵ PIAGET, INHELDER. 1976. p. 6

¹⁰⁶ MACHADO, FRADE e FALCÃO, 2010. p. 690.

Nessa direção, os objetivos do próximo capítulo consistem em entender o “comportamento matemático” sob o ponto de vista da matemática emocional, além de abordar a ética e o cuidado como perspectiva favorável para os/as adolescentes, e a fé como confiança em aprender e ensinar.

3 MATEMÁTICA EMOCIONAL

Os afetos são significativos na aprendizagem matemática¹⁰⁷, afirma Gómez Chacón, ao olhar minuciosamente a dinâmica em sala de aula. Realmente, outros elementos, além dos conteúdos, se evidenciam. Isso porque o/a professor/a de matemática protagoniza, sob a ótica do/a aluno/a, diversos personagens ao longo de sua de carreira. Durante o exercício da profissão compartilha números, equações, conjecturas lógicas mas, também, compartilha suas vivências, emoções, valores, embora o/a professor/a nem perceba isso. Estes aspectos emocionais estão inseridos no ambiente escolar como o pano de fundo das atividades.

3.1 Emoções, atitudes e crenças na aprendizagem matemática

Atitudes e crenças fomentam e influenciam sua prática, estão presentes no manejo dos saberes matemáticos e têm um alcance incalculável na vida dos/as adolescentes como aprendizes de matemática.

Ao capturar todas estas nuances em sala de aula, o/a aluno/a pode tanto vir a fortalecer a crença em seu potencial, passando a considerar interessante e admirável aprender matemática, como criar uma resistência ou até um bloqueio que beire a ojeriza ao componente escolar e esse sentimento, infelizmente, poderá acompanhá-lo por toda a vida. Essa hipótese, embora desalentadora e lamentável é - quase sempre - uma possibilidade. Ou seja, pode acontecer uma relação de amor e ódio entre matemática e o/ aluno/a.

Esta relação conflituosa dificilmente será observada de maneira tão intensa com os demais componentes do currículo escolar básico. Com isso, nota-se que o/a adolescente, no momento de escolha da carreira, afasta-se de determinadas profissões por conter em sua base curricular disciplinas de exatas. Perdem-se, desta forma, prováveis engenheiros, arquitetos, contadores e economistas, devido a medos enraizados. Este comportamento e o alcance dos afetos na relação educativa podem ser investigados através da Matemática Emocional.

A Matemática Emocional¹⁰⁸ apresenta justamente a ideia de que existem emoções na matemática, apesar da sua rigidez, de sua exatidão e de sua rigorosidade.

¹⁰⁷GÓMEZ CHACÓN, Inés M^a. **Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003. p. 22.

¹⁰⁸ GÓMEZ CHACÓN, 2003. p. 7.

Nessa ótica, Gómez Chacón aponta a necessidade de revelar os elementos emocionais do conhecimento e de mostrar que neles, seguramente, se encontra o início de muitos insucessos em nossa educação e, conseqüentemente, a desventura da nossa vida intelectual. Admitir-se a grande influência das variáveis afetivas na elaboração do conhecimento, seria então, inicialmente, a condição determinante para que isso não venha a acontecer.

Ao investigar a dimensão afetiva, aborda-se também a metacognição como ponto central da discussão, por se fazer necessário assimilar o conhecimento de si mesmo a partir dos processos mentais e refletir ou entender como acontece a compreensão, o aprendizado e o pensamento sobre matemática. Portanto, abordar o alcance dos afetos na vida do aprendiz de matemática equivale a conscientizar-se de si mesmo e construir um autoconceito.

O delineamento da qualidade de aprendizagem da matemática se traduz pela dimensão afetiva¹⁰⁹, por esse motivo existe a necessidade de dar atenção e perceber a importância deste “conteúdo imaterial” na vida do/a aluno/a. A dimensão afetiva se diferencia da cognição, transpondo a esfera de sentimentos, emoções e estados de ânimo, pois abrange outros elementos que são os seus descritores básicos: crenças, atitudes e emoções. Gómez Chacón traz uma frase que definiria a magnitude da dimensão afetiva em matemática: “As crenças matemáticas são um dos componentes do conhecimento subjetivo implícito do indivíduo sobre matemática, seu ensino e sua aprendizagem”; ela ressalta ainda: “Tal conhecimento será baseado na experiência”¹¹⁰.

O comportamento matemático do/a aluno/a é denotado por suas atitudes, ações e atos que, por sua vez, são reflexos da dimensão afetiva. Então, revela-se uma distinção entre o que se refere à capacidade cognitiva e o que se refere à atitude, pois existe o que o/a aluno/a está apto a realizar e o que o/a aluno/a opta por realizar. A opção de realizar determinada tarefa matemática diz respeito à dimensão afetiva representada nas suas atitudes.

O comportamento matemático pode ter diversas nuances refletidas em atitudes como engenhosidade e versatilidade para solucionar problemas, interesse em desempenhar as tarefas, sistematização na rotina de estudo, esmero nas pesquisas e segurança de si mesmo para aprender. Gómez Chacón aponta que essas são atitudes aguardadas na adolescência para se obter autossuficiência intelectual como capacidade

¹⁰⁹ GÓMEZ CHACÓN, 2003. p. 20.

¹¹⁰ GÓMEZ CHACÓN, 2003. p. 20.

para modificar suas próprias opiniões e encarar as dificuldades e as situações desconhecidas¹¹¹. Por outro lado, as emoções se revelam em situações de pouco conhecimento. Manifestam-se como reação a um evento que o/a adolescente pode ter provocado ou não, mas que apresenta um relevante peso assertivo ou danoso. Todos estes fatores são evidentes na adolescência. As emoções são reações que extrapolam os limites da experiência, do intelecto, do biológico, do psicológico e do espiritual.

Gómez Chacón fala que o peso assertivo da emoção está diretamente conectado à percepção positiva da matemática, enquanto o peso danoso está diretamente conectado à percepção negativa da matemática, que ocorre quando não se observam as expectativas do/a adolescente. Desse ponto de vista, a autora afirma que as perspectivas representam as três diferentes crenças do/a aluno/a, descritas dessa maneira: a crença sobre a natureza da atividade matemática, a crença sobre si mesmo e a crença sobre papel desempenhado, como estudante de matemática, no convívio em sala de aula.

Por essa razão, os afetos são significativos em matemática, pois o entendimento do comportamento matemático consiste em captar o alcance das emoções, atitudes e crenças. As implicações dos afetos em matemática são diversas, no entanto Gómez Chacón salienta alguns enfoques. Os afetos interferem na organização da própria imagem do aprendiz de matemática, interferem na organização da realidade em sala de aula. Os afetos repercutem imensamente em como o/a aluno/a aprende e emprega matemática, como também interagem com o sistema cognitivo. Os afetos podem se tornar um bloqueio, a depender da crença negativa do/a aluno/a sobre matemática e, como resultado, prejudica sua aprendizagem, pois ele/a troca a compreensão de conteúdo por memorização de fórmulas.

A ideia fundamental da Matemática Emocional consiste no seguinte: “A relação que se estabelece entre afetos – emoções, atitudes e crenças – e aprendizagem é cíclica”¹¹². Sob essa ótica, temos dois lados para investigar, o lado que traz as vivências do/a aluno/a com matemática na sala de aula, ocasionando variadas emoções e influenciando nas suas crenças, e o outro lado, aquele que traz as crenças do/a aluno/a, determinando suas atitudes e, conseqüentemente, seu comportamento matemático – aprendizagem e capacidade de aprender. A descrição do panorama cíclico do domínio afetivo se interpreta assim: as vivências do/a aluno/a em sala de aula com matemática fomentam emoções negativas ou positivas que alimentam as crenças, que explicam as

¹¹¹ GÓMEZ CHACÓN, 2003. p. 22.

¹¹² GÓMEZ CHACÓN, 2003. p. 23.

atitudes, portanto, definem a aprendizagem e a capacidade de aprender matemática. Renovando o ciclo, o comportamento matemático tende a restituir as vivências do/a aluno/a, e assim por diante. Como explica Gómez Chacón:

Ao aprender matemática, o estudante recebe estímulos contínuos associados a ela – problemas, atuações do professor, mensagens sociais, etc. – geram nele certa tensão. Diante desses estímulos, reage emocionalmente de forma positiva ou negativa. Essa reação está condicionada por suas crenças sobre si mesmo e sobre a matemática. Se o indivíduo se depara com situações similares repetidamente, produzindo o mesmo tipo de reações afetivas, então a ativação da reação emocional (satisfação, frustração, etc.) pode ser automatizada e se “solidificar” em atitude.¹¹³

Vale ressaltar que o/a professor/a de matemática também se insere completamente neste ciclo, pois suas crenças promovem um impacto no ensino da matemática. Gómez Chacón afirma que as concepções ou os sistemas de crenças do/a professor/a relativo ao ensino e aprendizagem da matemática consistem em um dos elementos-chaves na sua prática em sala de aula. Porque suas crenças e suas intuições consistem no ponto de vista sobre si mesmo, sobre o contexto matemático, sobre o tema e sobre a matemática. Sob esta ótica o/a professor/a estabelece as suas atuações e o seu comportamento influenciando similarmente o/a aluno/a¹¹⁴.

As crenças são determinadas por vivências em sala de aula; a partir dessa constatação, abre-se uma variedade de possíveis crenças que vão definir o comportamento matemático, ressaltando que se entende como comportamento matemático a aprendizagem e a capacidade de aprender matemática. Portanto, cabe analisar algumas crenças para perceber o alcance delas dentro do contexto ensino e aprendizagem¹¹⁵:

- a) **Crenças sobre matemática.** A maioria dos indivíduos e principalmente os/as adolescentes aceitam como verdade que a matemática se resume a problemas resolvidos com fórmulas e regras, em explanações dadas em sala de aula pelo/a professor/a ou em procedimentos vistos em livros didáticos.
- b) **Crenças sobre a aprendizagem da matemática.** As crenças sobre a aprendizagem da matemática estão completamente relacionadas com as crenças sobre matemática. Em sala de aula, o/a aluno/a deposita a confiança na maneira que o/a professor/a ensina, como fator decisivo para

¹¹³ GÓMEZ CHACÓN, 2003, p. 23.

¹¹⁴ GÓMEZ CHACÓN, 2003. p. 61 - 64.

¹¹⁵ GÓMEZ CHACÓN, 2003. p. 63 - 84.

aprendizagem, motivação e desempenho. Caso isso não aconteça, recorre ao livro didático, pois o/a aluno/a acredita que aprender matemática significa saber dividir, somar, multiplicar, diminuir, fazer os exercícios do livro didático, usar calculadora.

- c) **Crenças sobre o papel do/a professor/a.** O/A aluno/a carrega a convicção de que o professor/a de matemática transmite o conhecimento matemático e também o considera como fonte de respostas e, desta forma, o/a aluno acredita que precisa esforçar-se para seguir, passo a passo, o conteúdo que o/a professor/a coloca no quadro. O/A aluno/a vê a finalidade da matemática meramente como informativa.
- d) **Crenças sobre si mesmo/a como aprendiz de matemática.** Estas crenças estão correlacionadas com a identidade social do/a aluno/a, isto é, dependem da concepção que ele/a tem sobre si mesmo/a e o contexto social em que está inserido. Assim, o autoconceito do/a aluno/a em relação à matemática, torna-se particular porque cada um/a vai construir suas crenças a partir de motivações e finalidades pessoais. Cabe salientar ainda, sobre autoconceito, que os/as alunos/as - que não se consideram “bons” em matemática - na verdade, pensam que “não servem para matemática”. Isso revela um forte componente emocional.
- e) **Crenças dos/as adolescentes sobre a aprendizagem matemática e a importância para sua vida.** Os/As adolescentes acreditam que aprender matemática importa quando se relaciona com seu futuro emprego. Embora eles/as apontem, também, que o importante mesmo seria simplesmente saber fazer contas. Os/As adolescentes consideram que aprender a matemática da escola tem pouca aplicabilidade na vida cotidiana, uma vez que seus familiares são profissionais como garçons, pedreiros, marceneiros ou cozinheiras que realizam cálculos perfeitos, sem precisar da escolarização matemática.

Gómez Chacón aponta outras crenças do/a aluno/a que também determinam o seu comportamento matemático, como crenças no ensino da matemática que perpassam pelo que ele/a acredita ser o papel do/a professor/a; crenças provocadas pelo contexto social, que influenciam na seleção dos conhecimentos; crenças sobre sucesso e fracasso escolar - o/a aluno/a se convenceu de que o seu sucesso ou fracasso escolar situa-se em

causas incontroláveis como professor/a, a aptidão herdada da família ou oportunidades.¹¹⁶

Nessa direção, convém destacar a existência de determinados alunos/as que têm predisposição natural, inclinação ou facilidade para ensinar e aprender matemática. Estes não só sempre demonstraram um comportamento matemático adequado, como também, ao longo da vida como aprendizes, poderíamos descrevê-los como indivíduos que tiveram a matemática emocional exitosa.

No caso desses alunos/as, existem questões referentes à dimensão afetiva que são relevantes para compreender o alcance dos afetos em matemática. Mesmo que eles/as pertençam a um grupo diferenciado de alunos/as, trazem pontos de vista valiosos para o tema. Ainda assim, torne-se pertinente abrir um parêntese, pois obviamente não se poderia omitir o fato da existência de aptidão para determinada área do conhecimento em cada ser humano, afinal os alunos/as se descobrem com afinidade para artes, letras, humanidades, exatas, saúde e outras. Então, excluindo-se a hipótese da afinidade natural, chega-se a este/a aluno/a que sente prazer no fazer matemático, independente de se o professor/a é vilão/ vilã, anti-herói/anti-heroína ou herói-heroína.

Assim, pergunta-se: qual legado que este peculiar aluno/a poderia acrescentar à pesquisa? A Matemática Emocional acertadamente responde a esta pergunta partindo do conceito de que os afetos e aprendizagem estabelecem uma relação cíclica¹¹⁷. O comportamento matemático vincula-se aos afetos: emoções, atitudes e crenças. As vivências em sala de aula fecundam as emoções para o/a aluno/a “predisposto” para matemática. As vivências não impulsionam as emoções negativas: elas vão despertar o lado assertivo das emoções, influenciando positivamente as crenças. Por sua vez, as crenças positivas determinaram suas atitudes e, conseqüentemente, um comportamento matemático adequado que potencializa sua aprendizagem e capacidade de aprender. Esta relação cíclica, que se estabelece entre os afetos e aprendizagem no/a aluno/a “predisposto”, renova-se, levando a fortalecer seu autoconceito e sua autoestima. Mesmo que, em algum momento, esse ciclo seja interrompido, as referências positivas do/a aluno/a sobressaem, porque ele/a já construiu uma sólida relação com matemática.

Porém, não existe simplicidade nenhuma em obter esse patamar de comportamento matemático, antes de tudo existem muito esforço e dedicação empregados pelo/a aluno/a. Falar em afetividade não encobriria este fato. Com esse

¹¹⁶GÓMEZ CHACÓN, 2003. p. 63 – 84.

¹¹⁷GÓMEZ CHACÓN, 2003. p. 23.

pensamento, destaca-se o aparecimento dos/as matemáticos/as brilhantes, dos campeões e das campeãs das Olimpíadas de Matemática, dos/as alunos/as nota dez. Todavia, neste ponto, torna-se importantíssimo ressaltar que o saber matemático está ao alcance de todos e de todas.

À primeira vista, quando se fala em afetividade como fator de ensino-aprendizagem, poderia parecer - para quem desconhece o tema - que, para ensinar matemática, o/a professor/a precisaria ser simplesmente carinhoso ou amoroso com seu/a aluno/a e que isso seria condição suficiente e necessária para aprendizagem. Este entendimento se constitui numa interpretação insipiente e concepção errônea sobre o assunto. Por isso, torna-se relevante reiterar que os conceitos sobre afetividade, bem como suas influências na aprendizagem, estão fundamentados, estruturados e descritos em diversos estudos e pesquisas.

Para entender o alcance da afetividade no ensino e aprendizagem da matemática na adolescência, dois ângulos precisam ser considerados: o primeiro refere-se à configuração biopsicoespiritual do ser adolescente. Organismo, corpo, inteligência e desejo são importantes elementos que interferem na aprendizagem. Cada aluno/a é um ser único e não representa apenas mais um número no Diário de classe. Não se poderia falar de afetividade em sala, desconsiderando a complexidade humana, pois resultaria numa rasa percepção. O ser adolescente, ao mesmo tempo, constitui-se em um ser biológico, psicológico e transcendente. Ao observar estas esferas, constrói-se uma visão sólida do ser adolescente, capaz de lidar com os paradoxos e subjetividades. A chave para entender o alcance da afetividade na adolescência encontra-se na ideia da integralidade.

O segundo ângulo a ser considerado para entender o alcance da afetividade na adolescência refere-se aos afetos: emoções, atitudes e crenças. Ora, percebe-se uma articulação entre estes elementos que compõem o “conteúdo imaterial” da sala de aula. Os valores dos professores/as de matemática inspiram e, portanto, atingem a dimensão afetiva dos alunos. Por outro lado, as vivências dos/a alunos/a interferem em sua dinâmica em sala de aula, bem como as concepções do/a professor/a de matemática inspiram justamente a essência dessas vivências e, conseqüentemente, essas concepções também atingem o desempenho intelectual do/a aluno/a no que diz respeito às emoções.

Como já vimos, atividade educativa supera o ato de ensinar conhecimentos formais¹¹⁸. A matemática emocional justamente procura demonstrar que na relação educativa, outros elementos se evidenciam. Elementos que vão além dos conteúdos e, por este motivo, não se pode ter um pensamento restrito quando se fala em aprender e ensinar matemática.

De certo modo, a matemática emocional nos faz entender a importância do fazer matemática para humanidade. No sentido de que os desafios da natureza alimentaram a vontade de entendê-la e explorá-la, a partir daí os números se envolveram com as emoções, e vice-versa e, desse modo, os números participam no grande empreendimento humano no planeta. Para ilustrar essa interpretação trarei o ponto de vista de Pitágoras, que nasceu por volta de 565 antes de Cristo e foi, muito provavelmente, o primeiro matemático e filósofo e corrobora com a perspectiva da Matemática Emocional, isto é, de que as emoções influenciam as crenças:

A descoberta de que razões numéricas estão subjacentes à música e a crença de que também governam os céus, levou Pitágoras a uma conclusão cujas repercussões se estendem aos nossos dias. Ele já havia concluído que tudo pode ser reduzido a formas geométricas cujas proporções e propriedades eram governadas por relações numéricas. Então combinou essas descobertas e concluiu que tudo funciona de acordo com o número. Tomamos isso a tal ponto como coisa certa, que é difícil imaginar um mundo em que não seja esse o caso. Toda fé científica assenta-se na crença de que é tudo de alguma forma mensurável ou calculável. Mas Pitágoras foi além. Chegou à conclusão de que 'tudo é número'. [...] E fez disso o princípio fundamental de sua filosofia.¹¹⁹

Para Pitágoras, os números determinaram a sua visão de mundo e se tornaram o princípio fundamental de sua filosofia. As suas crenças ressoam e participam na construção de diversas teorias, até hoje. E a matemática emocional esteve sempre presente na história da humanidade de maneira latente como se o mundo fosse uma grande sala de aula.

3.2 Afeto, cuidado e ética como perspectiva favorável para adolescentes

O olhar sobre o/a adolescente precisa ser paciente e afetivo. Existe uma impaciência generalizada da sociedade que atinge o/a adolescente. Ao abordar questões como emoções, atitudes e crenças também se levantam reflexões em torno do cuidado e da ética como perspectiva favorável para o/a adolescente. Noddings fala em se ter uma

¹¹⁸ SOUZA e BASTOS, 2011. p. 170.

¹¹⁹ STRATHERN, Paul. **Pitágoras e seu teorema em 90 minutos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998. p.7.

visão *afetivista*¹²⁰, pois tanto ética quanto o cuidado se apoiam em uma base de relação afetiva. A ética prática envolve muito naturalmente uma discussão de como devemos educar as pessoas e principalmente os/as adolescentes para serem éticos. Porém, reconhecer a base afetiva da ética, não menospreza de maneira alguma o papel da atividade cognitiva, aliás, o pensamento e o raciocínio estão presentes na conduta ética.

Assim, a matemática emocional, o cuidado e a ética dialogam, na medida em que tratam do alcance da afetividade. Gómez Chacón afirma que os afetos são significativos na aprendizagem matemática¹²¹; por outro lado, Noddings fala que trazer para sala de aula conteúdo de um componente curricular significa considerar experiências e potenciais pessoas¹²². O professor/a ao reconhecer *o eu devo afetivo*, ele/a deve pensar efetivamente sobre o que deve fazer como retorno para o/a aluno/a, empregando o seu melhor pensar a serviço do afeto ético, desprezando as emoções irrestritas. Porém, sem omitir a cognição, pois isto levaria ao sentimentalismo descabido, em contrapartida, também sem omitir ou não dar tanto importância ao afeto, pois levaria à racionalização insensível ou ao autosserviço, atendendo apenas a si mesmo.

A construção de relações éticas afetivas torna-se mais difícil por estarmos inseridos em contextos que enfraquecem o contato humano e não favorecem a prática do cuidado com o outro. Na contemporaneidade, nada é permanente. Com o passar do tempo, as relações estão ficando líquidas, afirma Bauman, isto é, mais superficiais por consequência da perda de valores, da redução no contato com as pessoas¹²³. O cuidado deveria permear qualquer relação como uma virtude ativa, segundo L. Boff, seja do viver com os outros, seja do trabalhar com os outros, vislumbrando também o entorno que faz parte do contexto das nossas vidas, a natureza, por exemplo. O cuidado pode ser descrito como uma atitude, uma virtude, um princípio ético ou maneira de ser e estar no mundo. Ser capaz de cuidar faz parte da sobrevivência humana e do cosmo¹²⁴.

A lógica do capitalismo gera a falta do cuidado, desprezando as pessoas; pessoas são coisas, simplesmente peças de um jogo perverso, “consume, compre, descarte” as coisas e as pessoas parece ser o *slogan* dominante. Para rebater essa perspectiva, L. Boff

¹²⁰ NODDINGS, Nel. **O cuidado: uma abordagem feminina à ética e à educação moral**. São Leopoldo: Unisinos, 2003. p. 217.

¹²¹ GÓMEZ CHACÓN, 2003. p. 22.

¹²² NODDINGS, 2003, p. 242.

¹²³ BAUMAN, Zigmunt. **Fronteiras do pensamento**: Entrevista. Disponível em:

<<https://www.oconhecimento.com.br/relacoes-liquidas-diferencas-entre-amizades-reais-e-virtuais>>

Acesso em: 23 maio 2017.

¹²⁴ BOFF, Leonardo. **Saber cuidar. Ética do humano – compaixão pela terra**. Petrópolis: Vozes, 2002.

caminha em direção ao transcendente, através da ideia da religação do que é ser humano em essência e cuidado¹²⁵. O/A adolescente necessita conceber esta premissa, incluir este pensamento no seu cotidiano. Porque sob a influência da ideia da religação, vivenciam-se situações positivas, fortalecendo valores edificantes que vão determinar suas atitudes e, por conseguinte, o comportamento de confiança em si mesmo e no outro.

No cenário escolar bem como na vida do adolescente, a figura do/a professor/a exerce um papel importante, ele/ela se torna um referencial indispensável. Assim, ser professor/a perpassa também a construção de relações afetivas, além da construção de saberes:

Possivelmente nenhuma matéria inspira maior medo em mais pessoas do que a matemática. Mas raramente treinamos nossos professores de matemática para agirem como conselheiros de matemática [...]. Realmente queremos que nossos alunos aprendam matemática ou queremos colocá-los entre aqueles que aprenderam rapidamente, e, por isso, serão rotulados de sucessos, e aqueles que não aprenderam são, assim, realmente declarados como fracasso? Se nosso objetivo é realmente a aprendizagem, o esforço é mútuo. Professor e aluno contribuem significativamente para o que é realizado.¹²⁶

O ensino de matemática historicamente teve um caráter excludente, como se aprender matemática fosse uma dádiva para iluminados. Logo, o pensamento de Noddings defende o entendimento da matemática ao alcance de todos e de todas. Por que não ensinar e aprender matemática numa perspectiva de confiança em si e no outro? Isso reflete uma postura ética, na verdade, uma práxis ética, um cuidado. Defende a necessidade de dar atenção e crédito adequados à base afetiva da existência, propõe um realinhamento da educação a fim de encorajar e recompensar, não apenas a racionalidade e a inteligência treinada, mas também a formação de um ideal ético. O cuidado pode ser descrito como uma atitude, uma virtude, um princípio ético ou maneira de ser e estar no mundo. Ser capaz de cuidar faz parte da sobrevivência humana. Devemos encontrar o/a outro/a no cuidado. A partir dessa exigência, não há escapatória para alguém que queira ter um comportamento ético¹²⁷.

D'Ambrósio, educador matemático, propõe uma ética da diversidade¹²⁸ como uma postura educacional. A natureza de sua proposta busca o exemplo de educação universal, alcançando a todos e a todas satisfatoriamente, para que se possa evoluir de maneira integral. A diversidade deve ser respeitada sempre, no entanto as iniquidades

¹²⁵ BOFF, 2002. p. 23.

¹²⁶ NODDINGS, 2003. p. 243.

¹²⁷ NODDINGS, 2003. p. 254.

¹²⁸ D'AMBROSIO, 1996. p. 121.

devem ser anuladas. Por isso se faz necessário ficar atento/a às injustiças e às desigualdades para que as relações sociais se conduzam para relações intra e interculturais. D'Ambrósio fala em uma nova organização planetária:

1. *Respeito* pelo outro com todas as suas diferenças;
 2. *Solidariedade* com o outro na satisfação das necessidades da sobrevivência;
 3. *Cooperação* com o outro na preservação do patrimônio natural e cultural comum.
- Esta ética pode ser praticada em todas as nossas ações e, no meu entender, deveria pautar o comportamento do professor.¹²⁹

D'Ambrósio afirma que a ética da diversidade traz a paz total porque ela conduz à paz interior, à paz social e à paz ambiental. “Atingir a paz total é nossa maior missão como educadores, em particular como educadores matemáticos”¹³⁰.

Ainda sob a perspectiva do cuidado e da ética, podemos abordar outro aspecto muito pertinente, a fé. Todavia, o que falar em fé poderia acrescentar à pesquisa? Positivamente, muitos pontos relevantes são trazidos que reportam à imagem do autoconhecimento e da confiança em si mesmo. No entanto, a abordagem pretendida não levaria à fé, a alguma crença ou a algum segmento religioso. Buscaria o entendimento de fé como aquele que retrata a transcendência partindo da premissa de que a condição humana vai além do biológico, vai além do psicológico. O ser humano também se constitui espiritualmente. Fowler afirma: “A fé é o modo pelo qual uma pessoa vê a si mesmo em relação aos outros, sobre um pano de fundo de significados e propósitos compartilhados”¹³¹.

A fé está inserida nas situações simples do cotidiano, bem como também se faz presente em questões mais profundas ao longo da existência. A fé é pessoal e intransferível, podendo se manifestar de diferentes modos, dependendo das experiências que cada ser humano tem durante a vida; passa ainda pela emoção, pelo sentimento. Cada ser humano entende e sente a fé à sua maneira. Chega a ser enigmática, mas está presente na vida de todos/as. “Eu não sei nada sobre a fé. Não sou religioso”. Fowler nos convida a um autoexame em torno da fé e completa: “Não tenho certeza se existe alguma coisa em que eu realmente creia”¹³². A fé se processa como um fenômeno

¹²⁹ D'AMBROSIO, 1996. p. 121.

¹³⁰ D'AMBROSIO, 199. p. 121

¹³¹ FOWLER, 1992. p. 15.

¹³² FOWLER, James. **Estágios da fé. A psicologia do desenvolvimento e a busca de sentido**. São Leopoldo: Sinodal, 1992. p. 10.

complexo e misterioso. Fowler diferencia fé e crença, pois para ele a crença é “esposar certas ideais, a crença pode ser um dos modos pelo qual a fé se expressa”¹³³.

Na fase da adolescência, eles/as fazem uma série de perguntas a si mesmos/as, sobre a importância de sua existência. Nesse rol de interrogações, provavelmente, algumas vão dizer respeito à fé em sua vida, perguntas de fé, reflexões que examinam a estrutura de valores, dos padrões, de amor e da ação. Nessa fase da vida, viver torna-se uma experiência ao mesmo tempo desafiadora e angustiante. Direcionar seus medos e temores de alguma forma para algo que ainda não sabe ao certo como definir, não se torna uma tarefa fácil. “Além disso, procuramos algo para amar, e que nos ame; algo para valorizar, e que nos dê valor; algo para honrar e respeitar, e que tenha o poder de sustentar o nosso ser”¹³⁴.

Embora o/a adolescente nem sempre compreenda o que a fé represente, de fato, em sua vida, intuitivamente, ele/a se preocupa com a fé desde sempre, porque vê a fé ascender na vivência de crença e no zelo com pessoas próximas, com o primeiro relacionamento com sua mãe, pai, avós, aqueles que cuidam dele/a na infância. A partir daí, percebe a dimensão que fé poderia atingir em sua existência. Ele/a se dá conta de que lacunas e dúvidas poderiam ser resolvidas a partir da experiência com a fé. Porém, a inquietação inerente à adolescência não permite vivenciar a fé conscientemente, pois a/o adolescente não se dá esta oportunidade de viver sua fé plenamente, criando impedimentos e situações controversas.

Por outro lado, a sociedade também influencia profundamente na maneira como o/a adolescente se relaciona com a fé. Primeiro, aquilo no qual as pessoas tendem a depositar energia vital, o que seria o mais valioso e quais projeções fazem em torno de suas vidas próprias, leva o/a adolescente a acreditar que se valoriza o ter em detrimento do ser. Obviamente, isto leva a um esvaziamento do sentido da fé. Para sociedade, muitas vezes, seus “centros de valor e poder têm a ver com extensões e garantias do eu como centro. Sucesso, poder, prestígio, riqueza, fama e coisas semelhantes não são fins em si mesmos”¹³⁵. Porém, Fowler nos fala que a fé não representa a elevação de um bem finito e limitado à condição de valor e poder central que define a vida da pessoa, como um time do futebol ou sempre estar belo ou bela. O/A adolescente tende a

¹³³ FOWLER, 1992. p. 21.

¹³⁴ FOWLER, 1992. p. 17.

¹³⁵ FOWLER, 1992. p. 28.

colocar também estes itens nos seus centros de valores e termina por esquecer-se do principal: buscar em si o caminho para ser feliz, independe de bens finitos.

Concomitantemente, a adolescência tornou-se um arquétipo para todos/as. A sociedade estabeleceu para a adolescência a obrigatoriedade da felicidade. Se você é adolescente, deve, portanto, ser feliz. Isso deu ao/a adolescente a ideia de invulnerabilidade, de que ele/a tem a juventude eterna e, por isso, nada de adverso nunca lhe acontecerá. Só que os acidentes ocorrem, as pessoas queridas falecem ou podem ser acometidas de doenças. Percebendo sua condição de fragilidade diante das dificuldades, ele/a pode perder a confiança em si mesmo. Quando o/a adolescente não se permite a experiência de fé, medo e insegurança ganham força. Por conseguinte, não se permite também explorar seu potencial, seus talentos, não se permite desenvolver suas capacidades porque não consegue confiar plenamente na vida, nem em si mesmo/a. Cabe ressaltar, portanto, a importância da fé como uma companhia inseparável na fase da adolescência, porque a fé sustenta a confiança no futuro, diminuindo a possibilidade de que o/a adolescente caia em situações como vícios, depressão ou suicídio.

Para finalizar este capítulo, como já havia sido dito anteriormente, a matemática emocional, o cuidado e a ética dialogam. Convém pontuar também que a matemática emocional dialoga com a fé, na medida em que ambas apontam para o “conteúdo imaterial” que permeia a sala de aula. Pois, não se poderia falar em matemática emocional sem falar que as emoções refletem o estado de espírito de cada participante dessa relação educativa. Ou seja, reflete o estado de espírito do/a professor/a e do/a aluno/a. O estado de espírito está completamente conectado com a fé. Por sua vez, a experiência com a fé participa integralmente do ciclo emocional, pois fomenta as crenças, refletindo em atitudes e revelando o comportamento.

Nessa direção, ao fazer reflexões acerca do alcance da afetividade no ensino-aprendizagem de matemática na adolescência, faz-se necessário assinalar a importância do papel da fé nesse período da vida, fé como confiança em aprender e ensinar. A partir de um ângulo que, por vezes, o/a adolescente não dá a devida atenção, isto é, acreditar em si mesmo, valorizar seu potencial e capacidade. Neste sentido, a fé torna-se uma aliada muito forte para o crescimento intelectual.

CONCLUSÃO

De início, a pesquisa destacou a importância da matemática na trajetória da humanidade e concluiu que o ensino da matemática, no Brasil - desde período colonial até os dias de hoje - priorizou o ensino formalístico, que era centrado no/a professor/a, no livro didático, em aulas expositivas e exercícios, tendo o/a aluno/a como papel apenas reeditar, rigorosamente, o que via em sala de aula. Esta estratégia trouxe algumas dificuldades ao ensino-aprendizagem da matemática, porque no cenário escolar, solitariamente, o/a professor/a de matemática recebeu o título de o/a responsável pelos maiores traumas na jornada estudantil de qualquer pessoa. Nesse ponto, transpareceu que os outros componentes - que também fomentam o processo de construção do saber matemático - como a sociedade, a família do/a aluno/a, as condições de trabalho do/a professor/a e as exigências que precedem uma vida acadêmica foram esquecidos, e todo o foco foi colocado no/a professor/a.

Além do mais, o “conteúdo imaterial” presente na sala de aula, a afetividade, não havia entrado também como elemento fomentador dessas relações. Durante a revisão bibliográfica, ficou nítida a sua presença no ensino-aprendizagem de matemática. Então, encaminhou-se para uma questão: perceber o quão determinante podem ser as emoções e a afetividade no processo de ensino aprendizagem em qualquer etapa da vida escolar e, particularmente, na adolescência.

A análise de obras de Piaget, Wallon e Vygotsky revela que o/a adolescente apresenta aspectos físicos, psicológicos e transcendentais, a chamada “configuração biopsicoespiritual”, expressão colhida da *Pedagogia do afeto*. Assim, a partir do conjunto de todos estes atributos, sem deixar de lado nenhum deles, tem-se uma visão integral da adolescência.

Através do relatório da UNICEF, pode-se concluir como ser adolescente no Brasil traduz justificativa suficiente para afirmar que determinadas situações de vulnerabilidade incidem fortemente sobre meninos e meninas, comparando-os/as a outros grupos populacionais no país. A pobreza, a exclusão da escola, exploração do trabalho, a exploração e o abuso sexual, e o abuso de drogas fazem com que os/as adolescentes fiquem desprotegidos/as e expostos/as a riscos. Por outro lado, Calligaris assinalou dois pontos significativos a respeito da adolescência, uma das formações culturais mais poderosas, objeto de inveja e de medo, de admiração e ojeriza e um poderoso argumento de *marketing*. A adolescência também se refere à fase da moratória

imposta. A família moderna tem uma dificuldade de lidar com a ideia de emancipação dos/as adolescentes. Compreender esta fase da vida constitui-se desafio para todos/as.

O capítulo inicial teve como objetivo investigar cada elemento que influencia e fomenta o processo de construção do saber matemático: professor/a, o ser adolescente, a família, a sociedade, ambiente escolar, livro didático e o ENEM. Observou-se durante a pesquisa que o/a professor/a de matemática sempre está no centro do debate no cenário educativo, ocupando muitos papéis sob a ótica do/a aluno/a como, por exemplo, o de vilã/o ou herói/heroína. Ficou constatado que todos os elementos investigados interferem de modo decisivo no processo de construção do saber matemático.

O objetivo do capítulo dois foi investigar a relação entre a afetividade e a cognição, presentes no cenário escolar. Através da ótica piagetiana e da ótica walloniana, que dialogaram com os relatos de experiências vividas em sala de aula, foi possível concluir que a afetividade e cognição são indissociáveis. Também ficou clara a necessidade de compreender que, além dos conteúdos formais, o/a professor/a de matemática precisa lidar com os paradoxos, as subjetividades e as ambiguidades humanas.

O capítulo três objetivou entender o/a aprendiz de matemática sob o ponto de vista da Matemática Emocional da pesquisadora Gómez Chacón. Foi possível comprovar que crenças ou sistemas de crenças do/a professor/a promovem um impacto no ensino da matemática, uma vez que esta ótica do/a professor/a fortalece as suas atuações e o seu comportamento e, conseqüentemente, influencia similarmente o/a aluno/a.

A pesquisa salientou que o/a adolescente se constitui por ser sociável por natureza, ele se expressa através das suas relações afetivas. Desse modo, a sala de aula consiste em duas dimensões: o mundo da cognição e o mundo da afetividade. Esse entendimento está em consonância como os estudos das teorias de Piaget, Wallon e Vygotsky, pois assinalam a existência de uma complexa inter-relação entre afetividade, em suas múltiplas expressões, e cognição. Todavia, ficou evidente na pesquisa que o foco do estudo das teorias, na maioria das vezes, está direcionado para questões intelectuais, sobretudo em componentes curriculares de ciências exatas, como matemática. Criou-se, assim, um distanciamento entre a cognição e a dimensão afetiva. Este é verdadeiramente um equívoco, pois existe a complementaridade entre a razão e a emoção.

No entanto, a educação matemática passou a destacar a ideia de que, efetivamente, o ensino da matemática deve ser mais amplo, defendendo o ensino da matemática para todos e todas. Neste entendimento, não caberia mais o ensino formalístico. Verifica-se, então, a atenção dada à afetividade como um elemento importante para construção do saber matemático. Nessa direção, a matemática emocional valorizou a dimensão afetiva no cenário escolar, apontando o papel fundamental para o campo cognitivo. Ainda, complementando este pensamento, e de acordo com Uller, é assinalada a desconstrução do racionalismo pedagógico no ensino médio, numa abordagem, segundo a qual, a afetividade é compreendida como um aspecto intrínseco ao processo cognitivo.

A pesquisa mostrou que não só alguns pontos de partida para reflexão e diferentes perspectivas poderiam ser levantadas e discutidas, mas também outras investigações caberiam. Por exemplo, poderia se fazer um estudo de caso das questões de dimensão afetiva em sala de aula, numa escola de ensino médio. Muito provavelmente, esse estudo de caso daria um panorama bem amplo do alcance da afetividade e seus resultados serviriam para mais detalhamento do assunto. Então, seria pertinente salientar alguns questionamentos que poderiam ser aprofundados para a continuação deste trabalho, a saber:

1. Quais contextos do cotidiano escolar emocionalmente positivos ou negativos podem interferir no ensino-aprendizagem da matemática?
2. Quais resultados se teria de um estudo de caso, em relação à dimensão afetiva dos/as alunos/as, se compararmos uma escola pública e uma escola particular?
3. Como trabalhar com o/a aluno/a adolescente o fato de que ele/a influencia o seu desempenho intelectual, através de suas emoções?

Por fim, constata-se que aluno/a necessita dialogar com os seus sentimentos para edificar seu “eu interior”, proporcionando confiança e segurança em si mesmo/a. A escola, sociedade, a família, o livro didático precisam dar espaço para subjetividade. Não cabe mais a racionalidade pura e restrita no contexto escolar. Sinaliza-se a importância de uma formação acadêmica que incorpore estas nuances, portanto a afetividade precisa ser discutida e trabalhada nos currículos dos cursos de licenciaturas. Nesse sentido, também, seria fundamental abordar o cuidado e a ética, juntamente com o entendimento da fé, pois através desses conceitos se fortaleceria um currículo que priorizasse inclusão, diversidade, alteridade e solidariedade, características tão necessárias em nossa sociedade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Laurinda Ramalho de; MAHONEY, Abigail Alvarenga (Orgs.). **Afetividade e aprendizagem: contribuições de Henri Wallon**. São Paulo: Loyola, 2007.
- ARISTÓTELES. **Vida e Obra**. São Paulo: Nova Cultural, 2000.
- BAUMAN, Zigmunt. Fronteiras do pensamento: Entrevista. Disponível em: <<https://www.oconhecimento.com.br/relacoes-liquidadas-diferencas-entre-amizades-reais-e-virtuais>>. Acesso em: 23 maio 2017.
- BARBOSA, Iara Suckow. **Adolescente: eu já fui, meu filho é... por que somos tão diferentes?** Curitiba: Encontro, 2008.
- BICUDO, M.A.V. (Org.). **Educação Matemática**. São Paulo: Moraes, 1987.
- BICUDO, Maria Aparecida V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.
- BIRMAN, Joel. Adolescência sem fim. In: Cardoso MR, Marty F. (Org.). **Destinos da adolescência**. Rio de Janeiro, Vol. 7, p.81-105, 2008.
- BOFF, Leonardo. **Saber cuidar. Ética do humano – compaixão pela terra**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- BORBA, Francisco S. **Dicionário UNESP do português contemporâneo**. Curitiba: Piá, 2011.
- CALLIGARIS, Contardo. **A adolescência**. 2ª ed. São Paulo: Publifolha, 2009.
- CARROLL, Lewis. **Aventuras de Alice no país das maravilhas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.
- CORTELLA, Mário Sérgio. **Educação, escola e docência: novos tempos, novas atitudes**. São Paulo: Cortez, 2014.
- D'AMBRÓSIO, Beatriz S. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. In: **Pro-Posições**, Campinas, vol. 4, p.35-41, 1993.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 1996.
- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto & aplicação**. Vol. 3. São Paulo: Ática, 2013.
- ESTATUTO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE - Brasil, Lei Federal 8069/1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm>. Acesso em: 19 out. 2017.

FIorentini, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. In: **Zetetiké**, Campinas, ano 3, n .4, p. 1-38, 1995.

FOWLER, James. **Estágios da fé. A psicologia do desenvolvimento e a busca de sentido**. São Leopoldo: Sinodal, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GHEDIN, Evandro. Tendência e dimensões da formação do professor na contemporaneidade. In: **CONPEF**, Londrina, ano 4, p.1 a 28, 2009.

GÓMEZ CHACÓN, Inés M^a. **Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GUELLI, Oscar. **A invenção dos números e as primeiras técnicas para calcular**. São Paulo: Ática, 1998.

GADAMER, Hans-Georg; FRUCHON, Pierre. (Orgs.) **O problema da consciência histórica**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 1998.

INEP. Disponível em:

<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf> Acesso em: 14 abr. 2017.

INHELDER, Bardel. PIAGET, Jean. O pensamento do adolescente. In: **Da lógica da criança à lógica do adolescente: ensaio sobre a construção das estruturas operatórias formais**. São Paulo: Pioneira, 1976.

LA TAILLE, Yves de; OLIVEIRA, Marta Kohl de; DANTAS, Heloysa. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus Editorial, 1992.

MACHADO, Carneiro Milene. **Cultura e afetividade: influências de valores dos professores de matemática na dimensão afetiva dos alunos**. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

MACHADO, Milena. FRADE, Cristina. FALCÃO, Jorge. Influência de aspectos afetivos na relação entre professor e alunos em sala de aula de matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 23, nº 36, p. 683 a 713, agosto 2010

MICOTTI, Maria Cecília de Oliveira. O ensino e as propostas pedagógicas. In: Maria Aparecida V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, p. 153-168, 1999.

NODDINGS, Nel. **O cuidado: uma abordagem feminina à ética e à educação moral**. São Leopoldo: Unisinos, 2003.

PADUA, Ivone. **Pedagogia do afeto: a pedagogia logosófica na sala de aula.** Rio de Janeiro: Wak, 2010.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia.** Rio Janeiro: Forense Universitária, 1999.

POLLETINI, Altair. Análise das experiências determinando o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas.** São Paulo: Editora UNESP, p. 247- 262, 1999.

Portal do Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/enem-sp-2094708791>> Acesso em: 12 abr. 2017.

Programa Nacional do Livro Didático 2017. Disponível em:
< <http://www.fnnde.gov.br/pnld-2017/>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

SALTINI, Claudio. **Afetividade e inteligência.** Rio de Janeiro: Wak, 2008.

SOUZA, Rogerio. BASTOS, Sandra. Discursos epistemológicos de afetividade como princípios de racionalidade para a educação científica e Matemática. In: **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.13, nº 3, p. 169-184, 2011.

STRATHERN, Paul. **Pitágoras e seu teorema em 90 minutos.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

TOKARNIA, Mariana. Agência Brasil. Disponível em:
<<http://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2016-03/quase-40-dos-professores-no-brasil-nao-tem-formacao-adequada>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

ULLER, Waldir. **Afetividade e cognição no ensino médio: a desconstrução do racionalismo pedagógico.** Ponta Grossa: UEPG, 2006.

UNICEF. **O direito de ser adolescente: Oportunidade para reduzir vulnerabilidades e superar desigualdades / Fundo das Nações Unidas para a Infância.** Brasília, DF : UNICEF, 2011.