

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

AMANDA SILVA DE MEDEIROS FERNANDES

**DEVIRES DE IMAGENS:
atitudes e matemática(s) construídas e praticadas por um grupo de
crianças**

**Campo Grande - MS
2018**

AMANDA SILVA DE MEDEIROS FERNANDES

**DEVIRES DE IMAGENS:
atitudes e matemática(s) construídas e praticadas por um grupo de
crianças**

**Dissertação de Mestrado apresentada
ao Curso de Mestrado em Educação
Matemática da Universidade Federal do
Mato Grosso do Sul, como requisito
final para a obtenção título de Mestre
em Educação Matemática.**

**Orientadora: Aparecida Santana de
Souza Chiari.**

Campo Grande - MS

2018

AMANDA SILVA DE MEDEIROS FERNANDES

DEVIRES DE IMAGENS:

atitudes e matemática(s) construídas e praticadas por um grupo de crianças

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Aparecida Santana de Souza
Chiari- Orientadora
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Suely Scherer
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Débora da Silva Soares
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Campo Grande, 04 de dezembro de 2018.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por ter me proporcionado esta oportunidade, por ter me abençoado neste caminho de luta e por ter me dado forças nos momentos em que nem eu mesmo acreditava que conseguiria.

Agradeço à minha família, que tanto me ajudou, seja com ações ou orações. Em especial agradeço à minha mãe Maria Luiza, a meu pai Teodomiro, a meu marido Henrique e a meu irmão Willian, por terem me apoiado tanto, me incentivado e compreendido minhas ausências físicas e mentais. Eu jamais teria conseguido sem vocês!

Agradeço aos professores com quem tive oportunidade de conviver nestes dois anos de mestrado.

Agraço à escola e à turma de alunos que participou destas experiências comigo. Sem vocês não haveria pesquisa.

Aos meus colegas de mestrado, companheiros de desespero, de alegrias, de lutas, de dúvidas, de caminhada. Uma turma inesquecível, de amigos que fiz para toda a vida.

Bárbara, você não poderia deixar de estar aqui. A irmã perdida que encontrei, irmã de alma. Você foi o maior presente que ganhei. Obrigada por tudo, amiga!

Ao grupo GETECMAT por ter contribuído com minha pesquisa, meu muito obrigada. Agradeço também aos meus “irmãos” Juliana e Tiago, parceiros de orientação que estiveram comigo na jornada.

Agradeço à Juliana e à Susilene, minhas professoras da graduação, que foram as primeiras a me incentivarem a cursar o mestrado. Se não fosse por vocês, nem teria começado.

Agradeço aos membros da banca, Suely e Ricardo, por terem aceitado contribuir com minha pesquisa, por terem trazido novos olhares, novas vivências.

Por fim, agradeço a você, Cida, por ter me ensinado tanto, não só em relação à pesquisa, mas em relação à vida. Certa vez, ouvi dizer que damos exemplo “sendo”. E Cida, você é meu exemplo de pessoa para a vida. Muito obrigada por ter me proporcionado dialogar e conviver com você (e com o Enzo, que esteve conosco desde a barriga!).

A maior riqueza do homem

é a sua incompletude.

Não aguento ser

Apenas o sujeito

que abre portas

que puxa válvulas,

que olha o relógio

que compra o pão às 6 da tarde,

que vai lá fora, que aponta lápis,

que vê a uva etc. etc.

Perdoai.

Mas eu preciso ser Outros.

Eu penso renovar o homem

usando borboletas.

Manoel de Barros

MEDEIROS, Amanda Silva Fernandes de. *Devires de Imagens: atitudes e matemática(s) construídas e praticadas por um grupo de crianças*. 124 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2018.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar as externalizações de atitudes em relação à matemática de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio de produções de vídeo. Os participantes da pesquisa são alunos do 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola particular do município de Miranda/MS. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, na qual a produção de dados se deu pelos métodos *brainstorming*, produção de vídeos, entrevistas e notas de campo. Os pressupostos de infância como experiência (devir) e tecnologias, mais precisamente o vídeo como potencializador de produção de conhecimento, fornecem sustentação teórica para nosso estudo e para o modo como o desenvolvemos, por propiciarem indicativos referentes aos caminhos incertos da infância, além das potencialidades do recurso do vídeo para alunos nativos digitais. Tais pressupostos aliados ao estudo das atitudes, que envolve componentes cognitivos, conativos e afetivos, conduzem a análise dos dados. Com as produções imagéticas, diversas matemática(s) surgem, assumindo variados significados, em diferentes imagens e falas, sendo externalizadas como andar a cavalo, borboletas, palavras, amarelinha, números e tantas outras formas. As atitudes surgem neste deformar, em meio a sentimentos, informações e ações em relação à matemática, constituindo devires. A partir dos resultados, percebe-se que as atitudes se constituem em um movimento de devir, originando matemática(s) que são construídas e praticadas de acordo com as experiências de cada um. Assim, cada aluno constrói sua própria matemática, de acordo com a intensidade que foi direcionada a ela durante estas experiências. Neste contexto, a matemática assume sua multiplicidade, de forma problematizadora, em constante movimento, assumindo os diversos sentidos atribuídos pelas crianças. O recurso do vídeo proporciona um olhar potência para estes diversos saberes, ao possibilitar que as crianças falem não só com a voz, mas com gestos, imagens, sons, além da naturalidade destes em externalizar seus saberes para a câmera. Espera-se que este estudo dispare novas questões sobre a constituição da matemática, sua multiplicidade e os modos de pesquisar na infância.

Palavras-chave: Infância. Produção de Vídeo. Multiplicidade. Anos Iniciais. Atitudes.

Abstract

The objective of this work is to analyze the outsourcing of attitudes regarding the mathematics of students in the early years of Elementary School, through video productions. The research participants are 1st year elementary school students of a private school in the city of Miranda / MS. This is a qualitative research, in which the production of data was achieved by brainstorming methods, video production, interviews and field notes. The presuppositions of childhood as experience ("becoming") and technologies, more precisely video as a potentiator of knowledge production, provide theoretical support for our study and for the way we develop it, by providing indicatives referring to the uncertain paths of childhood, beyond the potentialities of the video resource for native digital learners. Such assumptions, allied to the study of attitudes, involving cognitive, conative and affective components, lead to data analysis. From the results, it is noticed that the attitudes constitute a movement of "becoming", originating mathematics that are constructed and practiced according to the experiences of each one. Thus, each student constructs their own mathematics, according to the intensity that was directed to it during these experiences. In this context, mathematics assumes its multiplicity, in a problematizing way, in constant movement, assuming the different meanings attributed by the children. The video resource provides a strong look at different knowledges by allowing children to speak not only with their voice, but with gestures, images, sounds, and their naturalness in outsourcing their knowledge to the camera. It is hoped that this study will raise new questions about the constitution of mathematics, its multiplicity and ways of researching in childhood.

Key-words: Childhood. Video Production. Multiplicity. Early Years. Attitudes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: A imagem que traduziu nossas angústias.....	13
Figura 2: Waibai e seu primeiro contato com tecnologias digitais.....	35
Figura 3: Componentes das Atitudes.....	59
Figura 4: Características definidoras das atitudes	62
Figura 5: Atitudes e seus movimentos.....	73
Figura 6: Tabuada.....	81
Figura 7: Tempestade de ideias Valentina.....	83
Figura 8: Tempestade de ideias Melissa.....	83
Figura 9: Cartolina na parede.....	84
Figura 10: Tabela Periódica.....	85
Figura 11: Tempestade de ideias Alice.....	86
Figura 12: Tempestade de ideias Henrique.....	86
Figura 13: Quadro do homem andando a cavalo.....	88
Figura 14: Tempestade de ideias Laura.....	90
Figura 15: Tempestade de ideias Guilherme.....	90
Figura 16: Tempestade de ideias Mateus.....	90
Figura 17: Quadra de futebol.....	93
Figura 18: Amarelinha.....	95
Figura 19: Rede de Vôlei.....	96
Figura 20: Parquinho.....	98
Figura 21: Borboletas no painel.....	99
Figura 22: Porta do maternal.....	101
Figura 23: Tempestade de Ideias Heitor.....	102
Figura 24: Tempestade de Ideias Duda.....	102

SUMÁRIO

1 O QUE NOS LEVOU (E AINDA NOS LEVA) A CAMINHAR.....	10
2 A INFÂNCIA E A MATEMÁTICA EM CONSTRUÇÃO.....	17
2.1 CRIANÇA, INFÂNCIA E EXPERIÊNCIAS	17
2.2 DEVIR-CRIANÇA: MOVIMENTOS DE INFÂNCIA, CRIANÇA E PESQUISA.....	20
2.3 A CONSTRUÇÃO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: DE SER, CRIAR E DEVIR.....	22
3 TECNOLOGIAS DIGITAIS.....	28
3.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS, SOCIEDADE E ESCOLA.....	29
3.2 QUEM SÃO OS NATIVOS DIGITAIS?.....	33
3.3 AS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	37
3.4 A TECNOLOGIA DO VÍDEO: A CRIANÇA COMO PRODUTORA.....	41
4 REVISÃO DE LITERATURA: O QUE SE TEM PRODUZIDO?.....	44
4.1 ANSIEDADE MATEMÁTICA: MATEMÁTICA OU MONSTRO?.....	45
4.2 ANOS INICIAIS E TECNOLOGIAS: O VÍDEO COMO RECURSO	48
4.3 ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA.....	50
5 O QUE NOS PERMITE REFLETIR E PROBLEMATIZAR NESTE CAMINHAR.....	55
5.1 TERRITORIALIZANDO AS ATITUDES.....	57
5.2 TERRITORIALIZANDO AS ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA..	63
5.3 (DES)TERRITORIALIZANDO AS ATITUDES.....	68
6 NOSSO CAMINHAR E SUAS EXPERIÊNCIAS.....	74
6.1 O QUE GUIOU NOSSA CAMINHADA.....	74
6.2 COMO, ONDE E COM QUEM CAMINHAMOS.....	77
6.3 O QUE VIVENCIAMOS NA CAMINHADA: EXTERNALIZAÇÕES DE ALUNOS DO 1º ANO.....	80
6.4 PRÁTICAS MATEMÁTICA(S): EXPERIÊNCIAS EM UM CAMINHO DE DEVIR.....	103
7 ENFIM, AFETAÇÕES.....	108
REFERÊNCIAS.....	113
ANEXOS.....	120

1 O QUE NOS LEVOU (E AINDA NOS LEVA) A CAMINHAR



1

O poema de Manoel da Barros traduz meu² caminhar. Quando iniciei a pesquisa que será apresentada a seguir, eu queria classificar tudo, dimensionar tudo. Demorou muito para que eu percebesse que a essência das coisas não é

¹ Vez ou outra vão aparecer imagens por aqui, como esta. São imagens feitas nestes movimentos de pesquisa, ora com poemas de Manoel de Barros, ora com um emaranhado de palavras ou frases, ora com momentos de nossa pesquisa que nos afetaram nestes devires. Assim, tanto as imagens construídas por nós, como aquelas com momentos da pesquisa que nos conduzem/traduzem estes devires de imagens não serão nomeadas, pois não nos parece possível dar forma a elas ou rotulá-las. Outras imagens, que não foram produzidas por nós ou que fazem parte da análise das produções imagéticas, essas sim, serão identificadas.

²Inicialmente o texto será narrado em primeira pessoa por trazer experiências pessoais de sua autora. Quando escrito em primeira pessoa do plural, o texto inclui, também, o posicionamento da orientadora desde trabalho.

medida, adivinhada. Ela é vivida. Talvez eu não tenha conseguido, plenamente, divinar como os sabiás, mas abandonei as formas, as certezas e vivenciei o caminhar.

O início deste caminhar se deu há anos, quando eu, em certo dia do 9º ano do Ensino Fundamental (no ano de 2008) ao aprender equação de 2º grau, proclamei: “Eu amo matemática!”. Deste dia em diante dizia aos quatro cantos que seria professora de matemática. Minha certeza diminuiu quando descobri os livros e a escrita, que se tornaram minha nova paixão (e que perdura até hoje). Mas, como um caminho é cheio de surpresas, nesta encruzilhada, escolhi a matemática. Na graduação eu era a única (de 40 alunos) que havia entrado no curso objetivando ser professora de matemática. Foi já no primeiro ano, em um congresso, que ouvi falar de mestrado. Como mantinha minha paixão por ler e escrever, a área da Educação Matemática me pareceu promissora. Foi esta vontade que me levou a fazer um trabalho de conclusão de curso desenvolvido nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Apesar da realização deste ciclo não ter sido intencional inicialmente, foi a partir deste trabalho que percebi a importância de voltar o olhar para este período escolar, pois é nele que a matemática escolar começa a se constituir para o aluno. Esta foi a primeira experiência que influenciou a constituição desta pesquisa.

Finalizei minha graduação em abril de 2016 e nesta época já estava trabalhando, iniciando meu primeiro ano como professora, em uma escola particular. Foi no primeiro dia de aula como professora que ocorreu a segunda experiência que direciona esta pesquisa. Era uma turma de 6º ano. Eu, muito nervosa, conversei com os alunos, pedi que falassem sobre eles, fiz algumas brincadeiras e estava tudo indo muito bem, até que eu disse a seguinte frase: “Sou professora de matemática”. Não me lembro quantas expressões mudaram, mas foram muitas. Quando conversei com eles sobre aquilo, uma aluna, dos 30 presentes, foi a única que me disse que gostava de matemática.

Deste em dia em diante percebi que eu seria a professora de um grupo que não se sentia confortável com minha disciplina. A partir de então me tornei professora de outras turmas, e me deparava com a mesma reação: exceções que gostavam de matemática e uma maioria que não.

Estas vivências me fizeram querer, ainda mais, entrar no mestrado, ao ver uma chance não só de ser professora de matemática, mas também de contribuir com a matemática dentro da sala de aula de alguma maneira.

No entanto, quando iniciei o curso de Mestrado em Educação Matemática da UFMS, em 2017, me senti perdida. Não sabia o que pesquisar, no que focar, não sabia o que fazer. Achava que em dois meses teria um projeto, um referencial, uma pesquisa. Em dois meses só havia incerteza e insegurança. Mas então finalmente eu tive um norte. Houve um nós³.

Quando nós (orientanda e orientadora) conversamos pela primeira vez, pensamos em unir nossos temas: anos iniciais (orientanda) e tecnologias digitais (orientadora). Optamos por investigar como ocorria a aprendizagem, quais eram as reações de um aluno dos anos iniciais ao ter contato com tecnologias digitais. Mas não se engane, essa não é a pesquisa que você verá no decorrer deste trabalho. Apesar de ser pertinente e estar bem delineada, nossa pesquisa não nos trazia brilho nos olhos. Parecia que faltava algo.

As coisas mudaram no SESEMAT de 2017, durante a palestra do Professor César Leite. Ele trabalha com produções imagéticas de crianças e problematiza a infância. Nosso mundo virou. Passamos a nos questionar. Pensamos então: se queremos uma produção tecnológica, qual produção melhor do que a das próprias crianças? Nestes questionamentos, a segunda experiência que citei, sobre a rejeição à matemática continuava nos rondando. Então ao ler um texto de Scucuglia (2014): “Narrativas Multimodais: a imagem dos matemáticos em performances matemáticas digitais” nossa caminhada finalmente teve um norte. A metáfora utilizada pelo autor, em comparar a aula de matemática com o recital dos Vogons (que será mais explicitado logo abaixo) parecia traduzir nossas angústias. E a imagem trazida relacionada à matemática foi o que nos fez caminhar. Era o que faltava.

³A partir de agora o texto será narrado na primeira pessoa do plural, pois é o momento em que a orientadora passa a integrar o caminho da pesquisa.

Figura 1: A imagem que traduziu nossas angústias



Fonte: Adams (2005 apud Scucuglia, 2014)

Assim, continuamos com as mesmas temáticas: anos iniciais e tecnologias, mas com um olhar diferente, objetivando agora a matemática em construção destes alunos e a produção de vídeos. Com isso, finalmente começamos a pesquisa que apresentaremos nesta dissertação.

Deste modo, nossa justificativa pela pesquisa se inicia de algumas questões presentes em nossas experiências. A primeira delas se refere à imagem da matemática e ao modo como esta se constitui para os alunos.

Ao tratar deste contexto, Scucuglia (2014), faz uma referência ao filme “O Guia dos mochileiros das Galáxias”, que tem como personagens os Vogons, seres extraterrestres que têm aparência monstruosa, são péssimos em poesias e sequestram seres de outros planetas e os forçam a ouvir seus recitais. O autor compara a matemática à poesia dos Vogons e as aulas de matemática com os recitais destes monstros. Os estudantes são “forçados à tortura” de assistir às aulas de matemática. Matemática esta considerada um produto para alguns “escolhidos” que conseguem entendê-la e gostar dela. Até os professores são vistos, por alguns, como nerds⁴, mal-humorados, inteligentes, mas assustadores.

A partir disto, nós, que estamos desenvolvendo esta pesquisa e, também, professoras de matemática, nos questionamos sobre o porquê desta aversão tão grande a esta disciplina. Por que ela é a disciplina que mais reprova, que mais causa desânimo nos estudantes? Por que sua beleza e sua utilidade não são enxergadas?

E mais ainda: em que momento a matemática passa a ser, na vida do estudante, esta matéria de tão pouca utilidade, considerada tão difícil? São questões

⁴ Designação atribuída a pessoas consideradas antissociais, que se dedicam e se interessam, exclusivamente, por trabalho e/ou estudo. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/nerd/>>. Acesso em: 16 out. 2018.

de importância para o entendimento de como o ensino e a aprendizagem de matemática podem se dar. Não é nosso intuito responder a todas estas questões, porém temos a intenção de utilizá-las como disparadores para nossa pesquisa e investigar esta constituição para um grupo de alunos, observando como a matemática se posiciona dentro e fora da escola para aqueles que estão iniciando sua trajetória escolar. Para isso as tecnologias foram utilizadas para promover um espaço de produção para os alunos a partir do qual buscaremos indícios do sentido que a matemática tem para este grupo.

Sendo assim, a proposta foi analisar as externalizações de atitudes em relação à matemática de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental (1º ano). Tais externalizações foram feitas por meio de produções tecnológicas, mais precisamente vídeos produzidos pelos alunos. Salientamos que o termo externalizar foi entendido e assumido por nós como exteriorizar, manifestar, demonstrar, ou seja, como a comunicação e a representação do que foi internalizado, subjetivamente, pois estes são processos interdependentes (VALSINER, 2012).

Estas produções de vídeos seguiram a premissa de Leite (2013) que defende o poder que as tecnologias da imagem têm em criar sensações, ideias, de ser e estar no mundo, além da importância de olhar para infância por esta ser “não onde devemos chegar, mas sim o ‘lugar’ de onde partimos, criando a necessidade de, estando no início, no começo, nos colocar a caminhar, a experimentar” (LEITE, 2013, p.6), nos levando então entender a infância como o início das coisas, o ponto de partida, a travessia para o que pode vir a ser, inclusive em relação à matemática.

A partir destes pressupostos salientamos que, apesar de objetivarmos analisar externalizações, ao pesquisarmos na infância estamos assumindo uma perspectiva de movimentos, de devir, em que acima de tudo, precisamos experienciar, adentrar neste mundo. Assim, procuramos evitar os dimensionamentos e valorizar as vivências (CHISTÉ, 2015).

Neste sentido, nossa problemática de pesquisa se configura da seguinte maneira: Como alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental externalizam atitudes em relação à matemática ao produzirem vídeos? Para investigar esta propomos um objetivo geral e três objetivos específicos.

Objetivo geral: Analisar externalizações de atitudes em relação à matemática de alunos do 1º ano do Ensino Fundamental.

Objetivos específicos:

- Identificar e analisar o componente cognitivo das atitudes em relação à matemática externalizados pelos alunos.
- Identificar e analisar o componente conativo⁵ de atitudes em relação à matemática externalizados pelos alunos.
- Identificar e analisar sentimentos em relação à matemática externalizados pelos alunos, como componente afetivo das atitudes destes em relação à matemática.

Nossa busca em identificar ações, sentimentos e concepções está ancorada no Estudo das Atitudes que defende que a atitude é uma disposição pessoal, idiossincrásica, que é constituída por componentes afetivos, cognitivos e comportamentais, que são externalizados em relação a um objeto, situação ou pessoa. Nesse sentido, na busca por analisar estas atitudes, nossos objetivos foram elaborados na tentativa de abranger seus componentes. Assim, em relação ao objetivo geral, entendemos que as atitudes são internas (subjetivas, individuais), mas que somente sua externalização permite análise. Para isso, em cada objetivo específico, temos como pressuposto a identificação e análise de cada um dos componentes das atitudes, ou seja, componente cognitivo, conativo e afetivo. Ou seja, entendemos que para compreendermos as atitudes (objetivo geral) é preciso analisar cada um de seus componentes (objetivos específicos) Salientamos também que, apesar do vídeo não “aparecer” nos objetivos, este recurso está implícito em todos eles (geral e específicos), pois são as produções tecnológicas que possibilitaram as externalizações (GOMÉZ, CHACÓN, 2008).

Nossa pesquisa foi qualitativa e utilizamos alguns dos procedimentos que são característicos desta. As fontes de dados foram os vídeos produzidos pelos alunos, a tempestade de ideias feita por eles, a entrevista em grupo e os registros feitos pela pesquisadora. O trabalho foi realizado em uma escola particular de Miranda/MS, com uma turma de 22 alunos do 1º ano do Ensino Fundamental. Realizamos quatro encontros com os alunos para desenvolver as atividades na seguinte ordem: *brainstorming*, produção de vídeo e grupo de discussão.

⁵ O termo “conativo” é oriundo do Estudo das Atitudes e se refere à intenção de realizar algo em relação ao objeto em questão e a ação propriamente dita. Mais a frente tal termo será discutido de maneira mais detalhada.

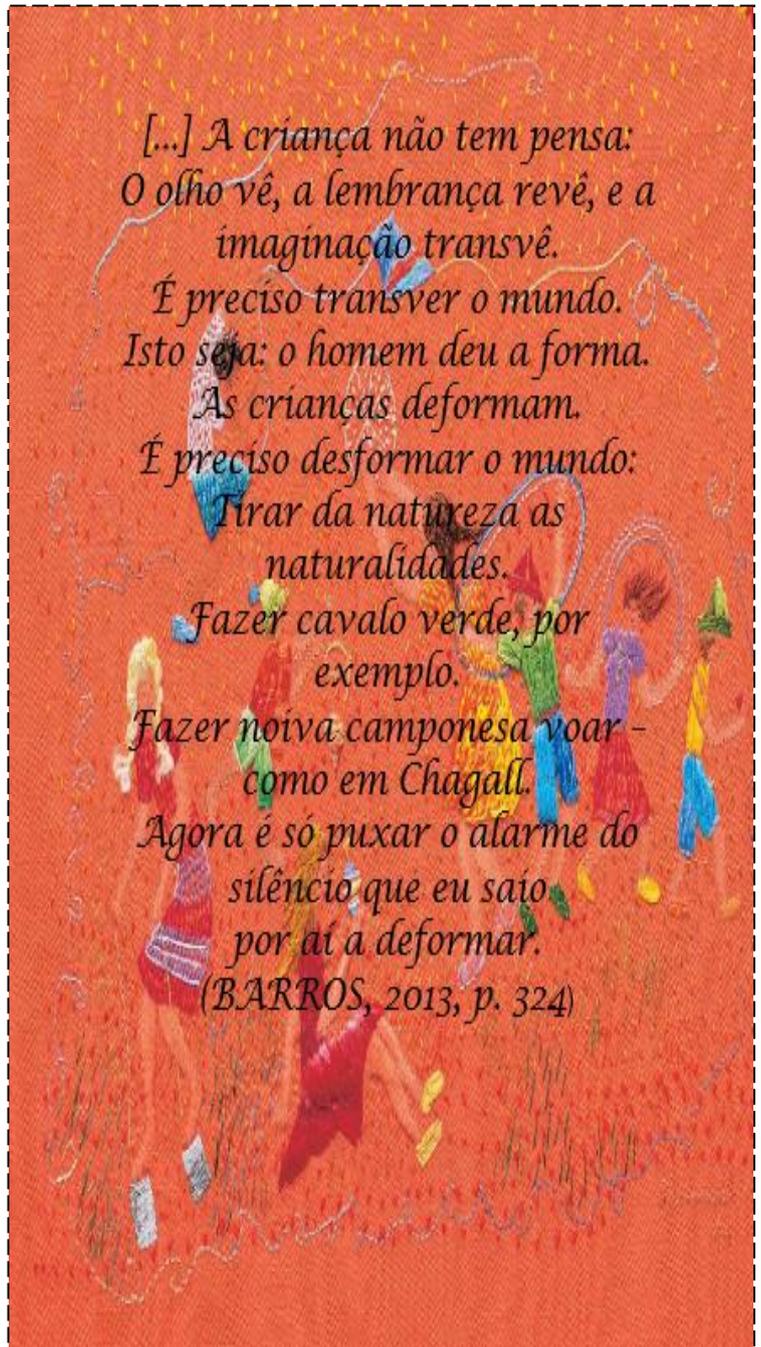
A partir disto, ao longo da dissertação, foram discutidos os temas relacionados aos objetivos de nossa pesquisa. No capítulo 2 apresentamos algumas reflexões sobre infância. No capítulo 3 tratamos de tecnologias na escola, na vida dos alunos e na produção destes. No capítulo 4 foi feita uma revisão de literatura dos temas pertinentes à nossa pesquisa: vídeos, infância, imagem da matemática e atitudes. No capítulo 5 discutimos atitudes e problematizamos este estudo na infância. Por fim, no capítulo 6, apresentamos as produções imagéticas e as experiências geradas a partir de/com elas.

Neste caminhar com tantas idas e voltas, tropeços e incertezas, estamos assumindo a perspectiva de que este trabalho possui reticências. Nada do que apresentaremos a seguir é definitivo ou uma verdade absoluta. O que será apresentado a seguir é resultado de vivências, de muitas mudanças, de novas perspectivas. Convidamos você a experienciar.

2 A INFÂNCIA E A MATEMÁTICA EM CONSTRUÇÃO

Crianças. Elas são as protagonistas deste trabalho. O motivo? Como bem disse Manoel de Barros no poema ao lado, elas deformam o mundo. Deformam no sentido de tirar a forma que nós, adultos, insistimos em dar a tudo. O que elas expressam, falam, mostram são resultados de suas lembranças, da imaginação, das experiências que tiveram. E por isso, ao expressarem aquilo que realmente sentem naquele momento, nos mostram suas verdades, mas essas verdades são passageiras, pois na infância tudo pode mudar, já que “criança não tem pensa”.

Neste sentido, as externalizações matemáticas destas crianças deformam nossos conceitos, nossos saberes. São saberes do corpo, das imagens, dos significados criados por elas, e que podem/vão mudar em dias, minutos até.



Logo, este capítulo tem como objetivo principal falar delas: das crianças, de suas experiências, de suas externalizações e de como estas podem nos afetar e nos ensinar muito. É só nos permitirmos deformar a matemática, por exemplo.

2.1 CRIANÇA, INFÂNCIA E EXPERIÊNCIAS

Criança é multiplicidade. Infância é uma. A criança guarda uma relação com a multidão da mesma forma que a infância guarda uma

relação com o povo. Juridicamente, as crianças são definidas como pessoas na faixa etária entre 0 e 12 anos, é um intervalo populacional e abarca todas as crianças; é uma idéia que guarda relação com a multiplicidade, há bilhões delas, de todos os jeitos e em toda parte. Já a infância tem sido construída como um bolsão de sentidos que se sobrepõe a todas as crianças (ABRAMOWICZ; LEVCOVITZ, 2005, p. 83).

Criança, infância e experiência. É impossível discuti-las separadamente. Uma conduz à outra, em um caminho de idas e vindas. A infância se constitui de crianças e as crianças também são constituídas pela infância. E assim, são vivenciadas experiências cheias de sentido, de imagens, de contornos, de borrões, de falta de sentido, de tudo e, ao mesmo tempo, nada (CHISTÉ, 2016).

Neste sentido, consideramos necessário discutir crianças, infância e experiência, sublinhando que não traremos definições específicas. Vamos nos propor a falar e pensar sobre elas e sobre ideias, experiências, fatos que nos indicam características destes temas. É impossível definir algo que está em movimento constante, como criança, infância e experiência.

Nosso trabalho discute externalizações matemáticas produzidas por crianças. É delas que vamos começar falando. Partimos do pressuposto de que as crianças são sujeitos de sua própria história, seres sociais, que com suas vivências, suas experiências se tornam formadoras de cultura, pois “aqui a criança é concebida na sua condição de sujeito histórico que verte e subverte a ordem e a vida social, concepção que encara as crianças como produzidas na e produtoras de cultura” (KRAMER, 1996, p. 294).

Então, as crianças não são reprodutoras ou sujeitos sem ação, opinião e saberes. Muito pelo contrário. São sujeitos sociais, que com suas linguagens, brincadeiras e imaginação que ao interagirem com a sociedade constituem e descolonizam seus saberes - os seus próprios e os dos outros também (FERNANDES, 2015). Entendemos que esta sociedade é o mundo que rodeia a criança, sendo a família e a escola importantes meios de interação. Assim, ao interagir com estas, a criança cria sua própria cultura, vivenciando suas experiências, criando e deformando a partir delas.

A cultura infantil, aquela que é expressa por pensamentos e sentimentos que chegam até nós, não só verbalmente, mas por meio de imagens e impressões que emergem do conjunto da dinâmica social, reconhecida nos espaços das brincadeiras e permeada pela cultura do adulto, não constituída somente em obras materiais, mas na capacidade das crianças de transformar a natureza e, no interior

de suas relações sociais, de estabelecer múltiplas relações com seus pares, com crianças de outras idades e com adultos, criando e inventando novas brincadeiras e novos significados (PRADO, 2009, p. 101).

A partir da cultura constituída por nós, adultos, a criança forma seus próprios significados, variando conforme as experiências tidas por cada uma e de suas próprias interpretações do que vivencia. Assim, ao interagir com o mundo, do qual faz parte, afetando e sendo afetada por ele, a criança se torna detentora de seus saberes, sujeito de sua infância. Infância esta que tem diversos significados.

Fernandes (2015) afirma que a infância é diversas vezes caracterizada como uma fase de formação, em que a criança é impermeável, desvinculada de qualquer fator social, cultural ou emocional. Com isso, torna-se impossível um diálogo, pois a criança é vista como um ser em processo de constituição, sem voz, sem desejos, sem concepções. Concordamos com a autora, quando esta afirma que este tipo de concepção é muito distante da realidade, e esta também não condiz com as significações de criança e conseqüentemente de infância que pretendemos adotar em nossa pesquisa.

A infância para nós se aproxima muito da entendida por Chisté, Leite e Oliveira (2015). Para os autores a infância não é uma fase de formação, mas uma fase de reticência, do que já é, do que pode vir a ser. Assim, a infância é intensa, imediata, curta, é tempo de certezas e incertezas, de espera. É um mundo de imprevistos formado pelas crianças e pelas experiências delas. Não acreditamos que a infância seja um processo, mas sim uma travessia com idas, voltas e muitas inquietações. E isto, conseqüentemente, afeta a maneira como pesquisamos com crianças, pois

parece-nos possível dizer que pesquisar com crianças não é algo que se coloca em uma origem (um lugar de origem), que pretende uma finalidade (um lugar de chegada), mas que a própria pesquisa seja espaço de travessia, desses atravessamentos, de perguntas que não se calam com respostas previamente esperadas, mas que usinam a energia, transformando em potência aquilo que se faz represado pelos paradigmas, pelos experimentos, pelos métodos, pelas análises (CHISTÉ; LEITE; OLIVEIRA, 2015, p. 1143).

Assim, ao desenvolver uma pesquisa situada na infância, esta será também uma travessia, com as incompletudes tão características da infância e que justamente por isso são tão importantes, pois são parte do mundo da criança. Ao nos propormos pesquisar na infância, precisamos entender que não vamos olhar

para respostas ou para o resultado final e sim para a jornada (CHISTÉ; LEITE, 2017).

Chisté e Leite (2017, p. 91-92), afirmam que a infância é um devir, e que pesquisar nela também deve ser.

Devir se afirma na invenção, na criação, por isso ele é revolucionário, não tem modelo, não segue modelo, nem se origina de, não tem origem, não tem ponto de saída e muito menos de chegada. É um caminhar tateante, sem rumo. Entretanto, nos leva, nos arrasta, nos desloca para outros lugares, nos tira do chão, nos tira o chão. Uma linha de devir não demarca território, nem circunscreve, mas desterritorializa.

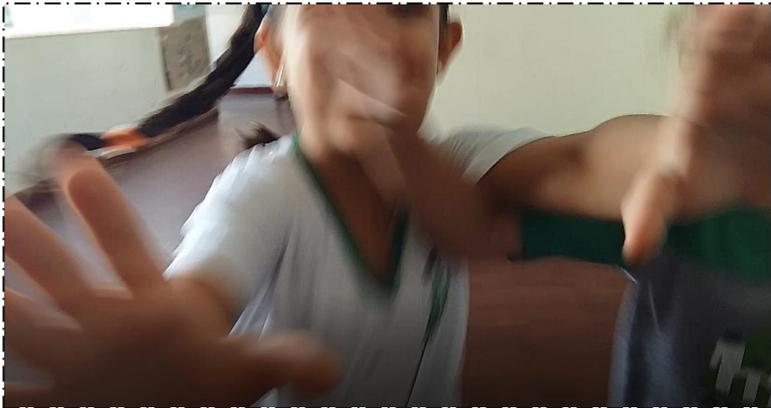
Neste sentido, pensar a matemática com crianças é não esperar respostas prontas ou conceitos que nós estamos habituados. A matemática destas crianças é somente delas, com conceitos oriundos de suas brincadeiras, de sua imaginação, do que elas viram em sala de aula e consideraram importante, da conversa com o amigo, da interação com os pais, na rua, nas brincadeiras... São as experiências que originam saberes. Assim, pesquisar com crianças é, de acordo com Leite (2011), uma experiência e não um experimento. Ou seja, ao pesquisarmos com crianças estamos nos permitindo experimentar, vivenciar, aprender. Logo, se faz necessário pesquisar de modo a se aproximar deste devir, pois “crianças estão merecendo estudos como crianças”(CORSARO, 1997, p.95).

2.2 DEVIR-CRIANÇA: MOVIMENTOS DE INFÂNCIA, CRIANÇA E PESQUISA

A primeira palavra deste título pode parecer estranha, mas na verdade já podemos dizer que estamos familiarizados com ela, pois seu significado engloba muito do que foi discutido até agora. Devir é uma palavra que traduz o sentido de infância e criança, por se constituir de seus movimentos tão característicos. No dicionário⁶, devir significa “passar a ser; fazer existir; tornar-se; transformar e modificar tudo o que existe”.

A criança é devir, devir é experimentar a alteridade do ser Homem. Devir é sempre ação, nem começo, meio ou final da viagem – é um eterno processo de tornar-se, na ética de afirmações da vida. Criar é devir-criança, é estar na zona de vizinhança e indiscernibilidade. É ser em movimento. É ser vivendo. É ser Outrem (DORNELLES, 2010, p.16).

⁶ Fonte: <<https://www.dicio.com.br/devir/>>Acesso em 21 maio de 2018.



Pensar o devir-criança na educação possibilita novas formas de viver e pensar a educação, sendo a criança um ser social que expressa todas estas possibilidades. Jódar e Gómez (2002) afirmam que

o devir-criança possui quatro características: são de soar e sabem de sabor; ocupam o espaço com intensidade; são portadoras de uma língua menor; possuem uma vitalidade criadora. Os autores enfatizam que estas características indicam a alteridade da criança e proporcionam indicativos para pensarmos a educação para/com elas. Uma educação que se baseie em movimento, explorações e experiências.

A primeira característica nos desperta para a incompletude das crianças. “Elas não são, elas soam. Elas não sabem de saber, elas sabem de sabor” (JÓDAR; GÓMEZ, 2002, p. 37). Este saber é saboreado a partir da cultura oral, do mastigado, pois a criança um fala errado, um pela metade, não habita plenamente a linguagem para/dos adultos. Assim, a criança sabe, aprende, cria, não durante a caminhada, mas sendo-a.

O pressuposto da segunda característica indica que as crianças ocupam o mundo com intensidade, por meio de diversos trajetos, que são sustentados sem preocupações em contar, medir, proporcionar as coisas. Assim, esta ocupação de espaço da criança implica que ela está no mundo sem medida, em que proximidade e distância variam de acordo com a intensidade da criança. Esta intensidade é entendida como o afeto das crianças em relação às descobertas durante o trajeto (JÓDAR; GÓMEZ, 2002).

Já a língua menor da criança surge por esta ser um sujeito sempre com a palavra em processo, já que ela ainda não está plenamente alfabetizada. É no movimento de aprender que ela cria uma língua menor, fazendo surgir novas falas, significados, sempre em movimento. Há ainda a vitalidade, que rompe a antiga ordem das coisas. Vitalidade é alegria e desejo de aprender pela primeira vez e pela

segunda e pela terceira... É estar em movimento com liberdade (JÓDAR; GÓMEZ, 2002).

Partindo destes pressupostos, nossa pesquisa objetiva este devir, no sentido de permitirmos esta liberdade, em que as crianças soem a matemática ainda incompleta, a partir dos sabores apreendidos por elas, em que o trajeto de aprender matemática não é dimensionado, mas afetivo. No qual as frases incompletas, as novas palavras, os números desfocados, os desenhos, façam sentido. E tudo com correria, vertigem, risos, desejo.

Para isso se faz necessário então tentar (pois esta é uma tarefa muito difícil, já que em geral insistimos em dar forma a tudo) abandonar nosso olhar adulto e assumir a perspectiva das crianças, o ponto de vista expresso por elas. Só assim é possível adentrar neste mundo (CORSARO, 1997). Assim, surge um olhar potência sobre uma matemática desconhecida, inventada, brincada, de frases incompletas, onde ela é um dos (muitos) elementos que surgem pelo caminho.

2.3 A CONSTRUÇÃO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: DE SER, CRIAR E DEVIR

Neste mundo de devir, onde os movimentos são característicos e indissociáveis da criança, esta se constitui também como um ser cultural, que modifica e é modificado, que produz saberes de acordo com o ambiente em que está inserido, com as experiências que vivencia (FERNANDES, 2015). Sendo assim, a escola e tudo o que a compõe também modifica e é modificada pelo aluno.

O que o aluno aprende, torna-se sua produção, pois é também constituído por ele. Assim, nesta fase de reticências, os conceitos de matemática são formados, modificados, apreendidos, tornam-se experiências para os alunos. Neste sentido, são estas apreensões que surgem nas externalizações das crianças, pois constituem suas vivências. Assim, também precisamos discutir esta matemática presente nos anos iniciais, já que ela constitui saberes das crianças, é modificada por elas e está presente em suas experiências.

A matemática que pretendemos discutir não envolve elementos relacionados somente a conteúdos, mas também outros aspectos que influenciam na sua constituição, como o ambiente de sala de aula e a maneira como sua utilidade é apresentada, a vida familiar e em sociedade. A Base Nacional Comum Curricular

(BNCC) nos dá indicativos do que se espera e se orienta em relação a estes elementos. De acordo com o documento, deve haver o cuidado com os conhecimentos prévios dos alunos, com o ambiente propício em sala de aula e, além disso, garantir que os alunos estabeleçam conexões entre o que aprendem e seu cotidiano.

D' Ambrósio (2003) enfatiza esta recomendação no que se refere à aplicabilidade da matemática. Segundo o autor se torna primordial o ensino

[...] de uma matemática que permita à criança lidar com o mundo à sua volta, além disso, permite a capacidade do aluno de solucionar problemas, cálculos, capacidades intelectuais e de desenvolvimento do pensamento e do conhecimento. A escola precisa saber aproveitar o repertório de conhecimentos que o aluno traz e oferecer condições para que ele aproveite para ampliar, pensar, sentir e criar em sala de aula. Que construa novos saberes fundamentais para seu desenvolvimento, em todos os sentidos, do cognitivo ao humano, considerando o cultural, o social e demais que lhe configurem como cidadão (D'AMBRÓSIO, 2003, p.1).

A matemática deve então ter relação com as vivências do alunos para que este possa atribuir a ela sua própria significação, de acordo com as experiências trazidas tanto de dentro, quanto de fora da escola.

Neste sentido, os documentos norteadores do ensino em nosso país, além de listarem os conteúdos obrigatórios, também indicam pressupostos que devem orientar o ensino da matemática no primeiro ciclo⁷. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais⁸ (PCNs) afirma-se que os alunos já entram em sala de aula com conhecimentos oriundos de outras situações fora da escola. Estes saberes, segundo o documento, devem ser disparadores da aprendizagem. Esta deve ocorrer de maneira compartilhada, por meio de discussões em sala e estabelecimento de vínculos entre o que os alunos já conhecem e os conhecimentos que serão construídos.

Nos PCNs (BRASIL, 1997) aponta-se como objetivos do 1º ciclo a construção do significado de números, interpretação e produção de escritas numéricas, construir

⁷O primeiro ciclo é composto pelo 1º e 2º ano do ensino fundamental. Como os participantes de nosso trabalho são alunos do 1º ano, discutiremos somente as orientações e conteúdos do 1º ciclo.

⁸Optamos por discutir os apontamentos tanto dos PCNs, quanto da BNCC, por estes serem os principais documentos orientadores de ensino. Os PCNs eram, até então, a principal referência na área e suas orientações norteiam grande parte dos guias curriculares. Já a BNCC está em implantação e será o principal documento curricular do Brasil.

o significado das operações fundamentais, desenvolver procedimentos de cálculo- seja ele mental ou escrito, identificar relações de posições, utilizar informações sobre tempo, temperatura e medidas. Todos estes objetivos devem ser alcançados por meio de contextualizações, situações-problemas, ludicidade.

Na BNCC (BRASIL, 2018) defende-se este mesmo pressuposto, indicando que são as relações estabelecidas pelos alunos entre suas vivências e os conteúdos escolares que garantem a significação matemática. Para isso, o documento sugere a utilização de jogos, resolução de problemas, softwares, entre outros recursos.

No que se refere aos conteúdos, na BNCC (BRASIL, 2018) há uma divisão em cinco blocos, com objetos do conhecimento específicos: números; contagem; álgebra; geometria; grandezas e medidas; probabilidade e estatística.

Tanto na BNCC (BRASIL, 2018), quanto nos PCNs (BRASIL, 1997) defende-se um ensino com significado, utilidade, em que o aluno seja ativo na construção do conhecimento. Assim, para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra, o consideramos que o ambiente seja pensado de maneira que o aluno seja parte principal do processo. Este ambiente não é entendido somente como um local, mas também como um movimento que possui grande influência na aprendizagem. Nacarato, Mengali e Passos (2014) afirmam que este ambiente possui algumas características.

A primeira é o diálogo, que é entendido como um fenômeno humano, em que ninguém diz algo verdadeiramente sozinho, sempre há o encontro de pessoas para dialogar. Na escola a mesma relação deve ser válida e o diálogo se torna, então, uma prática pedagógica primordial.

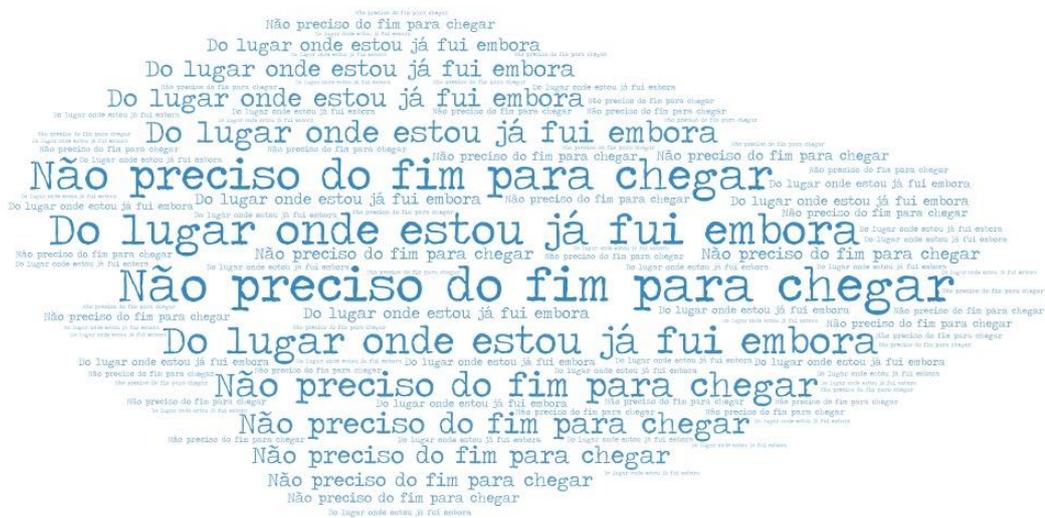
E, se ele é o encontro em que solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco torna-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes (FREIRE, 1987, p. 79).

Assim, o diálogo se estabelece como o momento em que alunos e professores compartilham experiências, saberes e (re)constroem em conjunto o conhecimento.

Outra característica é a comunicação, não somente a comunicação escrita ou oral, mas também a comunicação gestual e a linguagem matemática. Tal linguagem matemática engloba a produção de significados, em que o aluno é sujeito ativo nesta

produção. Neste ambiente de comunicação, professor e aluno aprendem e ensinam, pois não há absolutismo de idéias (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2014).

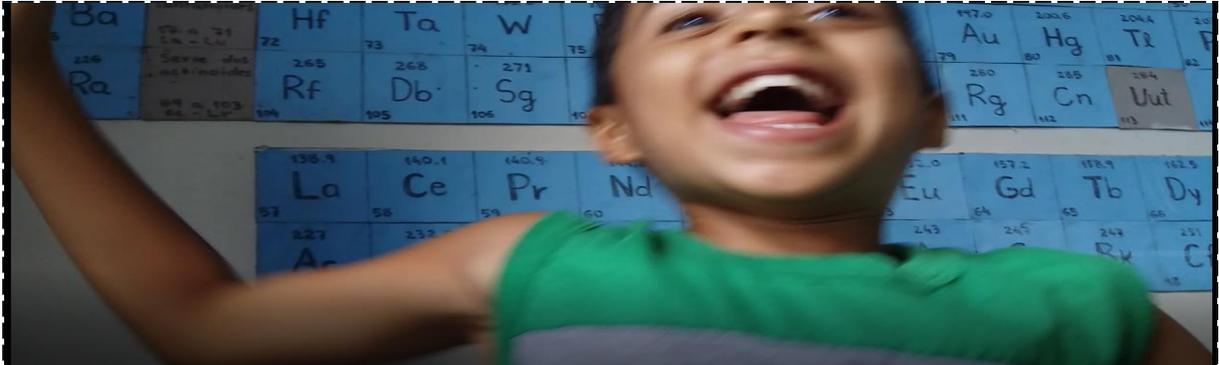
A partir destas características, pode ocorrer então a produção de significados matemáticos. Como já discutido no início do capítulo, a criança significa a matemática de acordo com suas experiências. Porém, para que esta significação ocorra deve haver um ambiente pautado no diálogo, na comunicação, em que o aprender é visto como “um processo que mobiliza significações, criando e recriando-as”(COLINVAUX, 2007, p. 32).



(De)formar. Não dar forma. Não rotular. Não prever. Que exercício difícil este, o deformar. Nós, adultos, mesmo sem percebermos, formatamos, rotulamos, incansavelmente. O início desta seção foi um exemplo disso. Houve esforço para deformar, mas há formas por todos os lados. O que as crianças vão externalizar? Números, probabilidade, contagem, unidades de medida. Ora, não estamos prevendo? Separando estas externalizações em caixinhas fechadas? Como nossa pesquisa se coloca em um movimento de infância, de afetação, não nos parece que este seja o caminho (e mesmo que isso pareça óbvio, para enxergarmos foi necessário ajuda, de Ricardo e Suely, membros da banca de qualificação deste trabalho de mestrado).

Assim, do lugar onde estamos (aquele, cheio de caixinhas) já fomos embora. Não precisamos do fim para chegar. Já estamos aqui, sempre estivemos. Estamos em movimento, em devir que é caminho, nem começo, nem fim, mas movimento,

onde não precisamos do fim para chegar - somos nós que temos dificuldade vez ou outra de perceber isso.



Então, não buscamos agora os conteúdos matemáticos destas crianças, buscamos suas afetações, seus movimentos, seus devires. Na BNCC (BRASIL, 2018) discute-se o que é chamado de campos de experiências, que tratam justamente da valorização das vivências das crianças, oriundas de suas brincadeiras, explorações, participações, convivências.

O eu, o outro e o nós valorizam a interação, o convívio com a família, com a sociedade. É a construção da criança como ser social, da valorização do outro, da constituição da criança como produtor e produzido na cultura. Assim, o que a criança significa tem valor, pois é resultado de sua interação com si mesma e com o mundo que faz parte.

Há também um campo que nos afeta muito, justamente pelas imagens potencializarem estas experiências: corpo, gestos, movimentos. Valoriza-se a exploração do mundo, a produção de conhecimentos sobre si mesmo, sobre o outro, com gestos, brincadeiras, formas. A comunicação se dá com o corpo. Assim, o que é gerado nestes movimentos em que a linguagem se dá por formas, risadas, movimentos, ações, vertigem é produção da criança, que faz parte de sua maneira de constituir seu mundo, suas verdades. Também há a valorização das cores, das formas, dos sons, dos traços, da criatividade.

A criança também produz com a escuta, a fala, o pensamento, a imaginação, que surgem de experiências que potencializam o falar, o ouvir, o criar. Por fim, há ainda a valorização de experiências que potencializam os espaços, o tempo, as relações, as transformações.

Pensando a nossa pesquisa, nos parece muito mais próximo de nós a busca por experiências que valorizem a criança como ela é, potencializando descobertas, criatividade, novas formas de produzir seus saberes. Não é para os conteúdos que devemos olhar, mas para como as crianças expressaram aquilo que foi construído e significado por ela com gestos, movimentos, com corpo, criatividade, fala, escuta, em diferentes espaços, por diferentes relações, em diferentes tempos. Em seus movimentos de ser criança, neste caminhar de idas e voltas e movimentos e devir, assumimos a perspectiva de que a criança constrói, aprende, ensina, significa, deforma.

É este devir que buscamos. Devir em que as experiências são externalizadas de maneiras diferentes por várias crianças ou por apenas uma. Em que o trajeto é repleto de números, contas, desenhos, brincadeiras, fala, escuta, risadas, criatividade e outras coisas. Um devir que se expressa de várias formas. Um movimento. Finalizamos então este capítulo com uma pergunta: Neste mundo de movimento, reticências, trajetos, o que pode a tecnologia? O que pode a imagem?

3 TECNOLOGIAS NA ESCOLA

Imagino que o advento dos táxis tenha arruinado os cocheiros. Quando eu era criança e íamos para o campo, lembro-me de que o velho Pietro era chamado com sua carroça para levar a minha família e as bagagens à estação. Em pouco tempo, apareceram os carros de praça e ele não tinha mais idade para tirar a carteira de motorista e se reciclar como taxista. Mas, naquela época, as inovações demoravam razoavelmente a chegar e Pietro só ficou desempregado quando estava perto de se aposentar. Hoje, as coisas estão mais rápidas... (ECO, 2003, p. 16a).



Há 10 anos, você que está lendo este texto provavelmente o estaria fazendo em uma folha de papel, as anotações com uma caneta. Hoje, há grandes chances de tal leitura estar ocorrendo em um *notebook*, *tablet* ou quem sabe um celular. As anotações podem ser enviadas direta e imediatamente até o autor e as modificações serão feitas no mesmo momento. Esta mudança é apenas uma, das muitas, pelas quais nosso mundo está passando. Estamos vivendo na era

digital- apenas o início dela, é o que dizem os especialistas. A tecnologia invadiu nossa vida e move o mundo.

Como consequência disso, (alguns) jovens de hoje - como a menina na figura anterior, conectada ao celular, nasceram nesta era digital, tiveram acesso a ela desde cedo e são tão tecnológicos e imediatos quanto ela. Tudo tem que ser muito rápido: as notícias de ontem já estão ultrapassadas. O namoro? Agora só pelo *Tinder*. A tristeza, a alegria, o casamento, o nascimento, a morte? Tudo compartilhado pelo *Facebook* ou pelo *Instagram*. Assistir TV? Que nada... Agora eles só assistem *Netflix* e *YouTube*! Tudo no mundo destes jovens nativos (e também no cotidiano de nós adultos) é digital e esta tecnologia também adentrou, de alguma maneira, os muros do local onde eles passam grande parte de seu tempo: a escola.

Neste sentido, este capítulo tem como objetivo discutir sobre este mundo digital em que vivemos e sua relação com a escola. Além disso, também vamos tratar sobre os alunos deste mundo tecnológico. Por fim, vamos destacar a tecnologia utilizada em nosso trabalho: o vídeo.

3.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS, SOCIEDADE E ESCOLA

Existem três grandes técnicas ligadas ao conhecimento: a oralidade, a escrita e a tecnologia. Segundo Kenski (2007), foi a partir da necessidade de se comunicar, manifestando sentimentos, situações, idéias que o ser humano criou a “tecnologia da inteligência, que não existe como máquina, mas como linguagem” (KENSKI, 2007, p.27). A oralidade surgiu para expandir nossa memória por meio de mitos repassados para manter os saberes das culturas, se constituindo como um instrumento de memória social, em que os conhecimentos eram repassados de uma geração à outra, dependendo da presença física das pessoas. A escrita surge posteriormente à oralidade, trazendo consigo a linearidade e o raciocínio. A informação deixou de depender do emissor e passou a ser disseminada pela interpretação do leitor.

Posteriormente, com a escrita, lápis, papel e livro tornaram-se acessíveis. Surge então a tecnologia digital (TD), compreendida nesta pesquisa como uma nova linguagem que envolve oralidade, escrita, imagens, comunicação instantânea, veiculada, produzida e “lida” a partir de artefatos tecnológicos. Nessas tecnologias, a linearidade é substituída pela descontinuidade, que pode nos levar de link em link, de um mundo de conhecimento diferente ao outro (BORBA; PENTEADO, 2010; KENSKI, 2007).

Para Kenski (2007, p. 24) a tecnologia é compreendida como um “conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de equipamento em um determinado tipo de atividade”. Neste sentido, todo o processo que envolve a construção de algo é considerado tecnologia e as habilidades de lidar com estas tecnologias são chamadas de técnicas. Perante estas novas descobertas e necessidades, a tecnologia se desenvolveu e, apesar de hoje a relacionarmos com computadores, celular e outros artefatos digitais, é necessário enfatizar que estes são artefatos, a tecnologia em si, é algo muito mais amplo.

Também é importante lembrar que a tecnologia está vinculada a produção de diferentes conhecimentos. E conhecimento significa poder. Este conhecimento, desde a Idade da Pedra, implica na busca de novas tecnologias para, naquela época, garantir a sobrevivência e, atualmente, aumentar o domínio de uma nação sobre outra. As pedras e ferramentas utilizadas pelo homem no início dos tempos já eram uma tecnologia, que ao longo do tempo foi avançando e se desenvolvendo. Quem tinha mais tecnologia sobrevivia, tinha mais poder.

As guerras foram o estopim para o desenvolvimento das tecnologias digitais. Foi a Guerra Fria⁹ que gerou diversos aparatos utilizados por todos nós hoje em dia, como computador, relógio digital, microondas... Todos foram descobertos acidentalmente, na busca de tecnologias espaciais desenvolvidas pelos países envolvidos na disputa ao longo dos mais de 40 anos de guerra, já que a procura tanto de Estados Unidos quanto de União Soviética não era para utensílios domésticos. A tecnologia digital se desenvolveu por conta de disputas entre nações e, principalmente, na busca pelo desenvolvimento de armas de guerra (KENSKI, 2007).

De acordo com Kenski (2007), com o início da era tecnológica nos anos 90, o mundo aos poucos foi ganhando uma nova divisão: os desenvolvidos (que possuem acesso às mais novas tecnologias digitais) e os subdesenvolvidos (que não têm acesso a essa nova realidade). São as grandes corporações que assumem poderes superiores aos poderes políticos, por serem detentoras dos recursos tecnológicos, dominando, assim, os povos de todo o mundo.

Neste sentido, a informação deixou de ser difundida por meio da repetição de fatos, ligada somente à oralidade, para então apresentar outro tipo de linguagem: a digital, agregando oralidade, escrita, som, imagem, movimentos, um “fenômeno descontínuo, fragmentado e, ao mesmo tempo, dinâmico, aberto e veloz que concede um relacionamento diferente entre conteúdos, espaços, tempos e pessoas diferentes” (KENSKI, 2008, p.32).

⁹Conflito majoritariamente armamentista entre Estados Unidos e União Soviética (URSS) que ocorreu entre 1947 e 1989. Fonte: <<http://www.politize.com.br/guerra-fria/>>. Acesso em 07 maio 2018.

Em meio a este desenvolvimento, as tecnologias digitais foram chegando à escola- em algumas sendo inseridas em outras integradas¹⁰, e com possibilidade de modificar os modos de ensinar e de aprender. Desde que começou a ser inserida na escola, as tecnologias digitais mudaram, se movimentaram. Os softwares foram avançando, os recursos aumentando e ao longo dos anos mais TD foram surgindo, aliadas ao desenvolvimento de artefatos tecnológicos (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014).

O ensino da matemática vem sofrendo mudanças com estes novos cenários na sala de aula. As tecnologias estão se modificando e transformando a Educação Matemática. Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014) afirmam que estes novos cenários podem ser divididos em quatro fases. Cada fase tecnológica marcou uma mudança, uma nova investigação no contexto matemático. O início de uma fase não marca o fim da outra. Uma está sobreposta à outra e há uma integração entre elas.

A primeira fase começou no início dos anos 80 com a utilização de calculadoras simples e calculadoras científicas e com a utilização de computadores. A terminologia utilizada era a TI (tecnologias informáticas). O marco da primeira fase foi o da utilização do software LOGO, em 1985. Mesmo que na primeira fase a perspectiva da necessidade das escolas em ter uma sala de tecnologia tenha surgido, o papel da informática não estava bem definido. O foco era “como ensinar” e não “o que ensinar”. Não havia, nesta primeira fase, uma preocupação epistemológica envolvendo o ensino de matemática e a integração das tecnologias (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014).

Na primeira metade da década de 90 surge a segunda fase, mediante a popularização do uso de computadores. Segundo Borba, Scucuglia e Gadanidis, (2014), esta fase tem como terminologia a tecnologia educativa. Nesta época ainda havia certo receio com a utilização de tecnologias em sala de aula. Com isso, muitas perspectivas a respeito da visão de alunos, professores e pesquisadores sobre informática surgiram. Havia falta de interesse, falta de oportunidade, medo. Havia

¹⁰ Apesar de não ser nosso foco discutir esta questão, acreditamos ser necessário diferenciar inserir de integrar. De acordo com Llabaca (2012) inserir se refere à utilização das tecnologias digitais esporadicamente, como algo visível, ou seja, o “uso pelo uso”. Na integração, as tecnologias digitais fazem parte dos movimentos do professor para se atingir os objetivos de aprendizagem, se tornando invisíveis no processo. Neste processo o foco não são as tecnologias digitais, mas sim o conteúdo e a aprendizagem dos alunos

também uma busca de novas possibilidades, novas maneiras de explorar as práticas pedagógicas.

Com a inserção dos computadores em sala de aula, governos passaram a implantar programas de formação continuada, softwares educacionais passaram a ser produzidos e os professores se viram obrigados a sair de sua zona de conforto e introduzir tecnologias em sala de aula. Os softwares de destaque desta fase são o *Winplot*, o *Fun*, o *Graphmathica*, o *CabriGeometricks*, o *Maple*, e o famoso Geogebra. Em comum, todos têm como característica a investigação, o visual, tão necessários à matemática. É nesta fase que surge a noção de que o conhecimento é produzido de acordo com as tecnologias envolvidas, com o momento histórico em que ele está inserido. Este conhecimento datado ocorre também em sala de aula (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014).

A terceira fase tem início no final do século XX, em 1999. Surge o termo TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação). Nesta fase a internet passou a ser fonte de informação, de conhecimento, de comunicação, de interação. De acordo com Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), foi a partir daí que surgiram os cursos de formação continuada para professores e a Educação a Distância (EaD). Esta interação online propicia um desenvolvimento diferenciado e potencializador para o ensino.

Em 2004 surge então a quarta fase, esta que estamos vivenciando atualmente. A terminologia TD (Tecnologias Digitais) passa a ser utilizada. A quarta fase teve início em 2004, com a internet rápida, que possibilitou novos meios de utilizar as tecnologias. São inúmeros meios de integrar tecnologia e educação. É nesta fase em que surgiram mais possibilidade de que as tecnologias digitais fossem integradas (ou pelo menos tentem ser) à escola. *Softwares*, aplicativos, redes sociais, tudo pode ser utilizado nos processos de ensino e aprendizagem (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014).

Cabe refletir aqui sobre estas duas últimas fases discutidas e sua integração na escola. LLABACA (2012) afirma que inserir as tecnologias digitais é algo esporádico, visível, enquanto que a integração deve ser algo invisível naquela realidade. Neste sentido, nos parece que, na maioria das escolas, estamos ainda realizando inserções, em que todo este mundo digital ainda é visível, esporádico. A

pergunta que fica é: por que a cultura digital não é integrada aos movimentos da escola?

Deste modo, inferimos que o desenvolvimento destas tecnologias digitais, influenciou também movimentos na escola, e continua influenciando o processo de ensino e aprendizagem, justamente por esta dificuldade em integração de uma cultura digital que é necessária para a formação dos alunos no mundo em que vivemos atualmente. Neste sentido, consideramos necessário discutir este novo mundo de possibilidades em que

é possível representar e processar qualquer tipo de informação. Nos ambientes digitais reúnem-se a computação (a informática e suas aplicações), as comunicações (transmissão e recepção de dados, imagens, sons etc.) e os mais diversos tipos, formas e suportes em que estão disponíveis os conteúdos (livros, filmes, fotos, músicas e textos). É possível articular telefones celulares, computadores, televisores, satélites etc. e, por eles, fazer circular as mais diferenciadas formas de informação. Também é possível a comunicação em tempo real, ou seja, a comunicação simultânea, entre pessoas que estejam distantes, em outras cidades, em outros países ou mesmo viajando no espaço (KENSKI, 2008, p.33).

Assim, todos nós constituímos este novo mundo, porém, nossos alunos já nasceram em meio a este burburinho de informações, imagens, conhecimentos, já aprenderam esta nova linguagem digital antes mesmo da fala. São estes alunos, estas crianças, denominados nativos digitais, que estão na sala de aula atualmente, mais que usufruindo, estão vivendo neste mundo digital. Todas as possibilidades de aliar tecnologia à escola são pensadas para eles, então precisamos falar mais sobre os modos de produzir e pensar destes alunos, saber quem são eles.

3.2 QUEM SÃO OS NATIVOS DIGITAIS?

Você os vê em toda parte. A garota adolescente com o *iPod*, sentada à sua frente no metrô, digitando freneticamente uma mensagem em seu telefone celular. O inteligente garoto estagiário de verão do seu escritório, a quem você pede ajuda quando o seu cliente de *e-mail* falha. A garota de 8 anos que consegue bater em você em qualquer videogame - e também digita muito mais rápido que você. [...] Todos eles são nativos digitais (PALFREY; GASSER, 2011, p.11).

A descrição apresentada anteriormente se relaciona aos nossos alunos, que não desgrudam do celular, só conversam pelo *Whatsap* ou *Messenger*, que adoram assistir e compartilhar vídeos do *YouTube*. Essas crianças já nasceram imersas em um mundo tecnológico. A maioria deles passa horas por dia conectado, seja via

celular ou computador em todo este mundo digital que nos cerca, no qual nós, professores, somos imigrantes. Nossos alunos são nativos digitais, pois de acordo com Prensky (2001, p.1), são “todos “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet”. Os nativos respiram tecnologia, pois

eles passaram a vida inteira cercados e usando computadores, vídeo games, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. Em média, um aluno graduado atual passou menos de 5.000 horas de sua vida lendo, mas acima de 10.000 horas jogando vídeo games (sem contar as 20.000 horas assistindo à televisão). Os jogos de computadores, e-mail, a Internet, os telefones celulares e as mensagens instantâneas são partes integrais de suas vidas (PRENSKY, 2001,p.1).

Beluzzo e Feres (2011) descrevem três tipos de gerações: a primeira chamada de Boomer vai de 1946 a 1964, a segunda chamada de geração X vai de 1965 a 1980 e a terceira denominada geração Y, enquadrada de 1980 a 2000. Kampf (2011) e Barroqueiro e Amaral (2011) apresentam outra geração, denominada “Z”, de zapear, mudar rapidamente. Em inglês o termo “zap” significa fazer algo muito rápido. A geração Z é formada pelos nativos digitais, nascidos entre 1990 e 2009, o que indica uma sobreposição entre as gerações Y e Z. As principais características da geração Z são a comunicação imediata com diversas pessoas ao mesmo tempo e com diferentes mídias. Esta geração também é chamada de “conectada” e a maioria de suas relações é estabelecida pelas redes sociais, pois para estes nativos a vida online é a vida real.

O que fica claro com isso é que os alunos de hoje mudaram muito em relação aos alunos de 20 anos atrás. E a mudança não é somente em relação ao modo de falar ou se vestir, mas também ao modo de pensar e de aprender.

Esta mudança de acordo com Lemos (2009) é resultado de toda a informação disponível atualmente. Com isso, nossos alunos vivem em comunidades de aprendizagem, abrindo várias janelas ao mesmo tempo, eles conversam com os amigos, baixam músicas, fazem trabalhos escolares, tudo ao mesmo tempo. O que se percebe é que os alunos de hoje são imediatos, pois vivem em um mundo instantâneo.

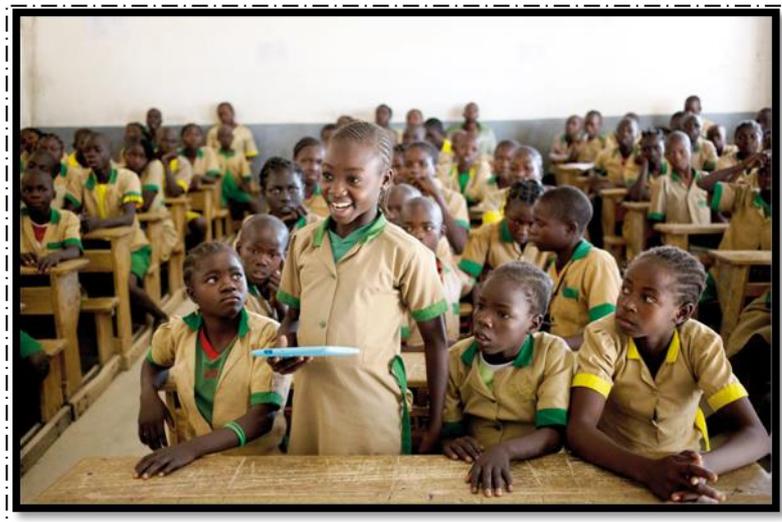
As crianças de hoje são diferentes! (...) Para a maioria delas, nunca houve um período das suas vidas em que os computadores, os vídeo-games, a Internet, as outras maravilhas digitais, que cada vez mais definem o seu (e o nosso) mundo, não tenham estado à sua volta. A constante exposição às mídias digitais mudou a maneira

como estes Nativos Digitais processam, trabalham e utilizam a informação (JUKES; DOSAJ, 2006 apud CARREIRA, 2008, p.55).

Neste sentido, corroboramos com Prensky (2001), que defende que a escola com os meios tradicionais¹¹ já encontra dificuldades em ensinar e despertar o interesse dos alunos, pois estes já nasceram utilizando e produzindo informação a todo o momento. A aprendizagem hoje não se dá somente na escola, mas em diversos ambientes, nos quais o conhecimento é produzido de diferentes formas, por diferentes mídias.

Às vezes (muitas, na verdade) quando estamos envolvidos em algo, não enxergamos coisas óbvias. A pergunta é: Todos são nativos digitais? Até aqui conceituamos estas crianças e jovens de hoje como tecnológicos, que já nasceram sendo (permanentemente) parte da era digital. Talvez por isso, não tenhamos parado pra pensar na resposta da pergunta feita. Todos são nativos digitais? Não. Não são todos. Na verdade, são poucos.

Figura 2: Waibai e seu primeiro contato com tecnologias digitais



Fonte: UNICEF, 2017

A menina em pé, ao centro, com um *tablet* na mão, se chama Waibai. Ela é de Camarões e tinha 12 anos quando essa foto foi tirada, em 2017, no momento exato em que ela segurou um aparelho tecnológico pela primeira vez.

¹¹O termo “tradicionais” se refere aos modos de ensinar utilizados anteriormente à era digital, em que não havia a inclusão de recursos tecnológicos.

E Waibai não é a única. A UNICEF divulgou em 2017 um relatório sobre as crianças na era digital, trazendo dados sobre as formas de viver e produzir, que vem se modificando com o avanço tecnológico atual e as desigualdades que afetam as oportunidades de desenvolvimentos de milhões de jovens. É neste relatório em que a trajetória da menina da foto é contada, juntamente com a história de muitas outras Waibais que, como um terço dos jovens do mundo (sim, um terço ou 346 milhões!), não tem acesso a internet.

A desigualdade é evidente quando o relatório mostra que países desenvolvidos têm jovens nativos digitais, enquanto que países subdesenvolvidos, em que os governos não conseguem desenvolver propostas que possibilitem que os jovens tenha acesso às tecnologias digitais¹², têm jovens com quase 20 anos que nunca tocaram em um celular, por exemplo. Nesse sentido, a tecnologia digital pode ser vista como produtora ou potencializadora de desigualdade ou exclusão social. É preciso, portanto, ponderar essa dimensão e manter um olhar crítico para seu uso.

Apesar de estarmos falando em patamares mundiais, em nosso país a realidade não é tão diferente. Segundo o relatório, no Brasil, em áreas mais pobres ou mais isoladas, é comum que crianças não tenham acesso a tecnologias digitais, e quando este contato ocorre se dá por meio de projetos - que ainda são raros, com esse objetivo.

Nosso país, tão grande e populoso, também tem uma intensa desigualdade, assim como no resto do mundo. Nossos alunos, participantes da pesquisa, são sim nativos. Mas na mesma cidade que eles vivem, há outros que não são, por conta de oportunidades diferentes, que infelizmente ainda são comuns.

O que podemos perceber ao discutirmos sobre nativos digitais é a necessidade de compreender que este é um caminho sem volta. Waibai, a menina da imagem, segundo o relatório, agora já tem a familiaridade comum aos nativos.

Pensando então em nossa pesquisa, que conta com alunos que tiveram oportunidades de contato com tecnologias digitais desde o nascimento, a pergunta que fazemos é: Será que ainda estamos na geração Z? E aqueles que nasceram após 2009, não formam uma nova geração muito mais conectada? Estas crianças têm um contato maior com a tecnologia digital que a geração anterior. Os alunos

¹² Estas propostas se referem à questões de economia, emprego, educação. Ou seja, o acesso às tecnologias digitais é consequência do sucesso destas (e outras) áreas.

presentes em nosso trabalho nasceram após o ano de 2010, o que implica em uma ligação tecnológica desde o nascimento.

Para estas crianças, o não estar conectado é considerado fora da realidade. Ou seja, os alunos mudaram e as maneiras de ensinar precisam se movimentar como eles, que aprendem de modo diferente, por conta das novas formas de fazer, pensar, se comunicar, produzir. Podemos dizer o mesmo de nossa pesquisa. A maneira de se expressar destes alunos foi diferente com o uso de vídeos também mudou, e a forma de produzir com eles também pode ser diferente.

3.3 AS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Com o advento das tecnologias digitais, novas formas de produção de conhecimento surgem nos mais variados lugares, como comentamos anteriormente. Neste tempo de mudanças, toda a sociedade vive em processo constante de aprendizagem. A aprendizagem nesta nova era digital é aberta, mutável, não linear, permanentemente em construção tanto individual como socialmente. E a escola, responsável por formar tal sociedade, tem papel fundamental neste processo (KENSKI, 2003).

O momento vivido atualmente é denominado por Perez e Tezani (2010) por Sociedade da Comunicação e do Conhecimento. As Tecnologias Digitais (TD) mudaram os modos de pensar do ser humano, por propiciarem novos meios de produzir e compartilhar conhecimento pela sociedade. A sociedade é (o “estar”, que se relaciona com um estado momentâneo, já não serve mais) conectada e produz a todo momento. Estes novos meios de produzir surgem dos múltiplos espaços de produção de saber que propiciam que se (re)construam conhecimentos, informações, saberes, teorias, culturas (HEINSFELD; PISCHETOLA, 2017).

Heinsfeld e Pischetola (2017) significam cultura como um “conjunto de condições sociais que (re)produz, transforma, cria sentidos e valores” (p.1351-1352). Neste sentido, toda prática social (re)produz cultura, pois é oriunda de ações humanas. Atualmente as relações humanas se dão, em grande escala, em espaços digitais, em que não há divisão do que é real e do que é virtual. Há agora uma cultura digital que é produzida a todo momento, de forma não linear, com conhecimentos autônomos, em que todos os que estão conectados produzem saberes.

Almeida e Valente (2012) ressaltam que as mudanças causadas pelas TD¹³ chegaram a diversos setores da sociedade, mas que a escola parece ainda resistir à integração e exploração destas nos processos de ensino e aprendizagem.

Os autores salientam que a integração das TD na escola potencializam os processos de ensino e aprendizagem, por permitirem a vivência de situações que condicionam experiências reais, que possuem significados culturais, sociais e históricos para todos os envolvidos.

As TDIC propiciam a reconfiguração da prática pedagógica, a abertura e plasticidade do currículo e o exercício da coautoria de professores e alunos. Por meio da mediação das TDIC, o desenvolvimento do currículo se expande para além das fronteiras espaços-temporais da sala de aula e das instituições educativas; supera a prescrição de conteúdos apresentados em livros, portais e outros materiais; estabelece ligações com os diferentes espaços do saber e acontecimentos do cotidiano; e torna públicas as experiências, os valores e os conhecimentos, antes restritos ao grupo presente nos espaços físicos, onde se realizava o ato pedagógico (ALMEIDA; VALENTE, 2012, p.12).

Moran (2000) ressalta que estas potencialidades são advindas do poder da tecnologia digital em propiciar o rompimento da barreira de tempo e espaço, do presencial e do virtual, do estar junto, mesmo distante. O autor ressalta que cada escola deve assumir sua postura e sua própria identidade em relação à integração dos recursos em sala, de acordo com sua realidade, suas especificações, seus objetivos.

A integração das tecnologias na escola é antes de qualquer coisa, um modo de propiciar aos alunos o acesso à informação, ao conhecimento atualizado, em construção no mundo. Neste sentido, Delors (2000) elaborou um relatório para a UNESCO salientando que as tecnologias digitais no âmbito educacional ultrapassam a barreira da utilização pedagógica e envolvem uma reflexão das oportunidades destes alunos em terem “acesso ao conhecimento no mundo de amanhã” (DELORS, 2000, p. 186).

Nesta nova realidade digital, a escola deve oferecer educação para todas as pessoas de todos os níveis, além de proporcionar a alunos, professores, técnicos, o

¹³ Almeida e Valente (2012) utilizam o termo TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação). Por entendermos que o termo abrange os mesmos conceitos da terminologia TD (Tecnologias Digitais), utilizada por Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), optamos por utilizar esta última para padronização de nosso texto. O termo TDIC será apresentado somente em citações diretas.

acesso a atividades com pessoas de qualquer lugar do mundo a qualquer momento, evidenciando a constituição de uma “escola do mundo” (KENSKI, 2007).

Heinsfeld e Pischetola (2017) também reforçam a necessidade de que o aluno desenvolva as habilidades necessárias para atuar na sociedade digital em que vivemos, e exercer seu papel neste mundo tecnológico, com criticidade e autonomia (o que nos faz pensar nos 346 milhões que não têm acesso às tecnologias digitais e que não vão desenvolver - ou vão desenvolver tardiamente estas habilidades). Há ainda a ressalva por parte das autoras, na necessidade do entendimento de que há agora uma nova relação com o saber, em que as tecnologias digitais devem fomentar o desenvolvimento das habilidades necessárias para este mundo digital. Porém, são tantas informações para se ler, interpretar, ver, que este excesso deve ser levado em conta no ensino.

Deste modo, a integração das tecnologias digitais na escola é processo cuidadoso e difícil, que não está relacionado apenas com conteúdo, mas com a formação integral do aluno, e que ainda tem um caminho longo pela frente.

O que se deve salientar ainda sobre a integração das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, focando especificamente na matemática¹⁴, é o esclarecimento de seu uso. As diferentes TD não são vilãs no ensino por serem consideradas reprodutoras para o aluno, longe disso, mas também não devem ser vistas como um objeto que vai resolver todos os problemas. A tecnologia digital é um novo componente do sistema educativo, que a partir de sua utilização gera oportunidades, nem melhores nem piores das geradas sem sua utilização. Estas possibilidades podem sim gerar dificuldades e facilidades inclusive na educação matemática. A busca não é para apontar somente defeitos ou então somente qualidades na utilização das tecnologias digitais, mas sim entender o papel de cada participante do processo de produção de conhecimento e quais os caminhos podem ser abertos por esta utilização (BORBA; PENTEADO, 2010).

Além disso, é necessário entender como a matemática se constitui de maneira diferente quando estes novos participantes passam a fazer parte de sua formulação, de seu estudo. As tecnologias digitais não vão dar fim às outras técnicas

¹⁴ Apesar do foco específico na matemática, as considerações apresentadas aqui são também gerais, sendo consideradas para o processo de ensino e aprendizagem em si, independente da disciplina.

de ensino, porém elas poderão ser potencializadas quando utilizadas juntas. O aluno torna-se ator fundamental deste processo e o caminho vai envolver imprevisibilidade, incerteza, desequilíbrio, que são potencializadores do desenvolvimento do aluno, do professor, dos processos de ensino e aprendizagem. (BORBA; PENTEADO, 2010).

Neste caminho de possibilidades traçados na utilização de TD, um novo modo de produzir conhecimento pode surgir. Nele, aluno e TD são protagonistas do processo de aprendizagem. Coletivamente, a partir do *feedback* dado pela TD, o aluno vai construindo conhecimento, que pode variar de acordo com a tecnologia digital e o momento em questão. O aluno e a TD se moldam e conhecimento é produzido por meio desta interação. Borba e Villarreal (2005) sintetizam essas ideias a partir da metáfora seres-humanos-com-mídias¹⁵.

Entendemos que não há apenas uma justaposição de técnica e seres humanos, como se a primeira apenas se juntasse aos últimos. Há uma interação entre humanos e não humanos de forma que aquilo que é um problema em uma determinada tecnologia passa a ser uma mera questão na presença de outra. (...) O nosso trabalho, como educadores matemáticos, deve ser o de ver como a matemática se constitui quando novos atores se fazem presentes em sua investigação (BORBA; PENTEADO, 2010, p. 49).

Assim, a noção de seres-humanos-com-mídias enfatiza que, com a presença de diferentes TD o aluno reorganiza o pensamento, gerando problemas, formulando respostas, tudo coletivamente (BORBA, 2001). Para esses autores, os conhecimentos produzidos em interação com diferentes mídias são qualitativamente distintos entre si.

Atores humanos recebem *feedbacks* de uma determinada mídia que condiciona (sem determinar) suas ações, mas ao mesmo tempo tais ações condicionam e moldam as possibilidades que a própria mídia oferece. Portanto, é possível afirmar que à luz do construto seres-humanos-com-mídias, as possibilidades e restrições (condições) que uma determinada mídia oferece, resultam em um processo de produção de conhecimento distinto de outro realizado com uma mídia diferente (SOUTO; BORBA, 2016, p. 233)

Neste sentido, entendemos que as tecnologias digitais possuem restrições e promovem possibilidades dependendo da maneira como são utilizadas e de suas próprias condições de uso, assim como outros tipos de tecnologias utilizadas no

¹⁵ Apesar da metáfora utilizar a palavra “mídia”, entendemos que estas se referem às tecnologias digitais. Assim, vamos utilizar a terminologia “tecnologias digitais” ou TD.

ensino (como lápis e papel, por exemplo). O que salientamos são as potencialidades desta produção coletiva de nativos digitais que produzem conhecimento com estas TD, seja dentro ou também fora da escola, ao realizarem suas atividades comuns que estão majoritariamente englobadas no mundo digital.

3.4 A TECNOLOGIA DO VÍDEO: A CRIANÇA COMO PRODUTORA

A criança de hoje respira tecnologia digital. Como visto no decorrer do capítulo, nossos alunos estão acostumados a utilizar a tecnologia de forma natural e, com elas, produzem conhecimento sobre tudo o que é considerado importante. Estar com as mídias digitais e produzir com elas é espontâneo para os nativos.

Dentre as mídias mais populares, o vídeo ganha destaque. Vai dizer que você nunca ouviu falar do *YouTube*? Nunca ouviu uma criança falando sobre os mais variados vídeos disponíveis nas redes, com milhões de visualizações? Para se ter uma noção do quanto o vídeo, sua produção e disseminação são comuns, e de grande destaque na vida dos alunos de hoje, no ranking dos 20 maiores influenciadores digitais do Brasil¹⁶, divulgado em dezembro de 2017, metade são *YouTubers*. O líder, o principal influenciador digital do Brasil, é também o dono do canal com mais inscritos no país, 30 milhões, e continua crescendo. Neste contexto, para os alunos que participaram de nossa pesquisa, é natural ver vídeos, gravá-los e interagir a partir do celular.

Com isso tais alunos tornam-se, além de consumidores, produtores, autores das informações. Tais informações, de acordo com Kenski (2008), são transmitidas por suportes midiáticos. Tais suportes possuem uma diferenciação entre si. Os suportes clássicos são jornais, televisão, cinema, fotografia, rádio. Nestes, o usuário do suporte é apenas um receptor, pois a informação já está pronta, fechada, é imutável. Já nas mídias online o usuário não só recebe a informação, como também a produz, modificando-a (SILVA, 2005). Salientamos que, atualmente, até os suportes clássicos já estão se modificando, pois programas de televisão, por exemplo, abrem espaço para interação ao vivo com quem os assiste. Não há mais

¹⁶Fonte: <<https://digitaisdomarketing.com.br/confira-o-ranking-de-influenciadores-digitais-do-brasil/>>. Acesso em 07 maio 2018.

informação imutável. Deste modo, as tecnologias digitais proporcionam que o aluno torne-se produtor, autônomo.

Os Nativos Digitais estão crescendo em um corajoso novo mundo em que as decisões sobre o que será e não será produzido não está mais nas mãos de um pequeno número de profissionais da indústria de conteúdo. Ao contrário das gerações mais velhas, que cresceram dependendo de um pequeno grupo de redes, jornais e estúdios de cinema, os Nativos Digitais assumem seu papel como os verdadeiros formadores da cultura (PALFREY; GASSER, 2011, p. 145).

Deste modo, principalmente com o advento das tecnologias móveis, os nativos têm o poder de expressar suas ideias, suas concepções, seus anseios, de produzir o que na realidade deles é importante, tornando-a acessível ao mundo todo.

A partir destes pressupostos, refletindo então sobre nosso trabalho, incluímos ainda uma nova vertente acerca das potencialidades do se expressar por meio do vídeo. Nossos alunos têm idade entre 6 e 7 anos e, além da fala, muitas vezes produzem outros meios de se comunicar. Por que não então mostrar, produzir sons, cenas? Listar todas as possibilidades é impossível, pois a imagem “cria modos de ser e de estar no mundo, cria sensações, desejos, ideias, a imagem e o cinema criam mundos” (LEITE, 2013, p. 3).

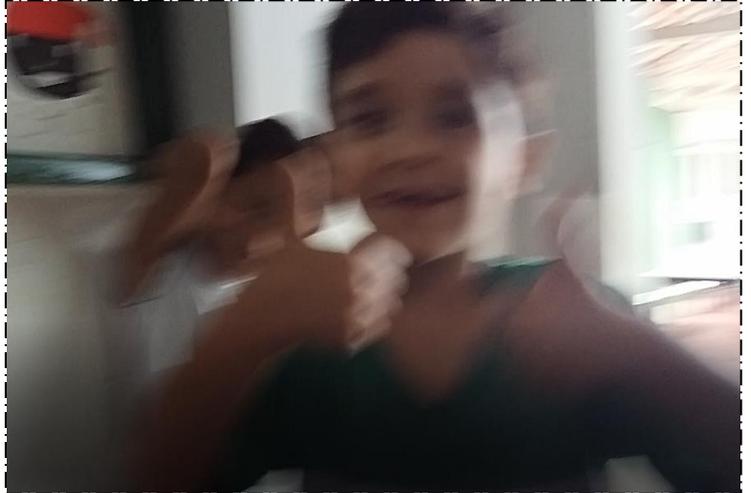
Há, com as imagens e, sobretudo com o uso dos equipamentos, reflexões importantes no que diz respeito às questões da memória, da circulação da memória, dos afetos que as imagens disparam e dos sentidos que estes afetos habitam. Falar das imagens produzidas por eles e pelas crianças permite reflexões em torno dos modos em que o corpo e a memória criam e orientam sentidos. (LEITE, 2013, p. 10).

Neste sentido, as imagens produzidas pelas crianças são também falas do corpo, dos detalhes percebidos por estas crianças. A produção imagética destes nativos não é orientada pela busca de técnicas, mas sim por uma aventura, por um caminho desconhecido (LEITE, 2016).

[...] há vários modos que recorrentemente têm sido usados nos trabalhos na fronteira entre cinema, infância e educação, todos eles potentes e ricos em possibilidades, todos de uma forma ou outra acenam para a reflexão sobre fronteiras, lugares. De uma maneira geral, criam a necessidade de deslocamentos, seja o de uso de um filme para discussões de temas da educação ou o uso de filmes para discussões em uma aula, ou seja, em educação. Podemos pensar em análises fílmicas para fins de reflexão e ou para crítica, ou ainda para fins didáticos, ou seja, de modo geral há uma variedade de modos de trabalhar com cinema e com educação que nos solicita os deslocamentos dos lugares fixos e dados a priori, mesmo que muitas

vezes, que acabemos por fazer na diferença o mesmo (LEITE, 2013, pag. 6).

Assim, a partir dos pressupostos apresentados, inferimos que oferecer um ambiente que propicie a estes alunos externalizar matemática por meio de uma produção própria, de vídeos, abre espaço para um olhar potência para adentrarmos (não entendermos,



esta não é nossa busca) no mundo criado por imagens. Tais potencialidades ocorrem, pois, para estes alunos é tão natural externalizar seus pensamentos com um celular na mão, quanto presencialmente, em uma entrevista, por exemplo. Tudo o que é produzido, criado, é resultado do que eles entendem, do que consideram importante, dos detalhes que nós talvez nunca enxergássemos. É um mundo novo, sem rota, recém-descoberto, cheio de possibilidades, caminhos, experiências.

Um mundo de nativos digitais, de tecnologias, de crianças e de imagens... Imagens que traduzem tudo e nada, que podem, principalmente, não nos fazer entender o devir criança, mas estar nele.

Prefiro as máquinas que servem para não funcionar: quando cheias de areia de formiga e musgo – elas podem um dia milagrar de flores (BARROS, 2015, p.39)

Apesar de falarmos de máquinas aqui, de recursos digitais, entendemos que essas, quando utilizadas por uma criança, não servem para funcionar. Servem para milagrar estes devires infinitos que nascem destes movimentos... Areias, formigas, flores, matemáticas...

4 REVISÃO DE LITERATURA: O QUE SE TEM PRODUZIDO?

Neste capítulo o objetivo é discutir o que se tem produzido a respeito de assuntos que permeiam nossa pesquisa. Neste sentido, se fez necessário uma avaliação sobre os temas que desde o início da caminhada estiveram presentes e se fazem efetivos na busca de nosso objetivo geral. Diante disto, ao analisarmos as atitudes externalizadas por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, pontuamos os tópicos que nortearam este capítulo.

Em primeiro lugar, o que nos levou a discutir externalizações e atitudes foram as experiências relacionadas a sentimentos - mais precisamente ansiedade e medo - vividos pela autora durante sua trajetória como professora e que constituíam nos alunos a imagem da matemática (muitas vezes como um monstro). Mais a frente neste trabalho, discutiremos sobre as atitudes causadas justamente por estes elos afetivos. Portanto, este é o primeiro tópico que iremos discutir.

Outro assunto de grande importância em nosso trabalho é a maneira como os alunos externalizam tais atitudes: o vídeo. Deste modo, também consideramos necessário discutir pesquisas que objetivem a utilização do vídeo, mais precisamente nos anos iniciais.

Por fim, o último tema abordado é justamente o que visamos analisar: as atitudes. Assim, faremos alguns apontamentos sobre trabalhos que problematizem atitudes em relação à matemática. Antes de iniciarmos, cabe ressaltar que nossa busca por trabalhos ocorreu na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Sobre o primeiro tema foram utilizados os termos “ansiedade matemática”. Surgiram 76 resultados e após a leitura dos resumos, 4 trabalhos foram selecionados, por focarem especificamente na questão relacionada a sentimentos e influências destes no aprendizado da matemática. Estas influências estão relacionadas ao desempenho na disciplina e a fatores mentais e físicos.

O termo “Imagem da Matemática” também foi utilizado. Foram 25 resultados e, após a leitura dos resumos, 1 texto foi selecionado, pois somente ele tratava especificamente da imagem da matemática que é constituída pelos alunos na trajetória escolar, além de dar apontamentos sobre como ela pode ser modificada. Assim, com a leitura dos resumos, a escolha se deu por trabalhos que tratassem especificamente de ansiedade, afetividade, sentimentos envolvidos na

aprendizagem de matemática e os efeitos destes elementos na constituição da imagem da disciplina. Como a imagem da matemática ainda era um tema forte, por ter sido disparador em nossa pesquisa, houve a sugestão da banca de qualificação de tentar a busca por mais trabalhos que tratassem do tema. Novamente foram feitas buscas na BDTD e na Plataforma de Teses e Dissertações da Capes, mas não encontramos trabalhos próximos a essa discussão.

Já que o trabalho encontrado sobre imagem da matemática era da UNESP, pensamos em buscar no repositório da universidade, utilizando o mesmo termo “Imagem da Matemática”, com filtros para teses e dissertações, além de programa de pós-graduação em Educação Matemática. Foram 226 trabalhos encontrados e, após a leitura dos resumos, mais uma dissertação foi encontrada e incluída aqui.

Sobre o segundo tema, os termos utilizados foram “vídeos, matemática, produções imagéticas”. Com isto, 5 resultados foram encontrados e 4 foram selecionados por problematizarem a produção de vídeos pelos próprios alunos, ou seja em que os alunos eram os autores dos vídeos, produtores de conhecimentos.

Por fim, os últimos termos utilizados foram “atitudes matemáticas”. Foram encontrados 2011 resultados, que após serem filtrados se converteram em 54 resultados. Após a leitura dos resumos, foi possível notar que a maioria dos textos tratava de atitudes, porém com um foco muito distante do buscado em nosso trabalho, observando apenas questões de gêneros ou conteúdos específicos de matemática, como estatística ou álgebra. Assim, destes, foram selecionados 6 trabalhos que se aproximavam um pouco mais de nossa pesquisa por tratarem das atitudes em relação à matemática como algo geral, (sem distinção de disciplinas) e considerando também influências do contexto em que o aluno está inserido (escola, colegas, família, professor).

4.1 ANSIEDADE MATEMÁTICA: MATEMÁTICA OU MONSTRO?

Nos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) evidencia-se a necessidade de uma aprendizagem matemática com significado, objetivando boas experiências no processo de ensino e aprendizagem. Chama a atenção o destaque dado à articulação da matemática com o cotidiano. Segundo o que consta no documento, é importante que a criança relacione os conceitos matemáticos com objetos, situações. Devem ocorrer interações e articulações para que o aluno construa os

significados. A matemática tem muitas potencialidades na vida de qualquer pessoa e estes fatores devem ser destacados desde os primeiros anos da criança na escola.

Faz parte da vida de todas as pessoas nas experiências mais simples como contar, comparar e operar sobre quantidades. Nos cálculos relativos a salários, pagamentos e consumo, na organização de atividades como agricultura e pesca, a Matemática se apresenta como um conhecimento de muita aplicabilidade. Também é um instrumental importante para diferentes áreas do conhecimento, por ser utilizada em estudos tanto ligados às ciências da natureza como às ciências sociais e por estar presente na composição musical, na coreografia, na arte e nos esportes (BRASIL, 1997, p.29).

Portanto é importante que as potencialidades da matemática sejam exploradas para que o aluno desenvolva sua capacidade dedutiva de aplicar conceitos matemáticos de forma equilibrada em situações do cotidiano e na construção do conhecimento em outras áreas.

Apesar destas recomendações, a matemática ainda é uma disciplina com rejeição, que causa nos alunos medo, aversão, sentimentos de paralisia frente aos problemas (MENDES; CARMO, 2011). Como visto desde os anos iniciais, a recomendação é que ocorra o ensino de uma matemática que faça sentido e tenha utilidade, porém, inserimos que esta aversão, tão conhecida e difundida, indica que a matemática é vista como algo distante da realidade dos alunos.

Neste sentido, discutiremos algumas pesquisas que tratem justamente desta imagem da matemática e dos sentimentos relacionados à disciplina.

Mendes (2012) desenvolveu sua dissertação com foco nos diferentes níveis de ansiedade em relação à matemática. Alunos do 2º ciclo do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e do ensino médio participaram da pesquisa, evidenciando a ansiedade em diferentes níveis em relação à disciplina. No trabalho, a autora afirma que a ansiedade matemática traz consigo, além das dificuldades em relação a ensino e aprendizagem, efeitos fisiológicos nos alunos, relacionados à insônia, pesadelo, sensação de cansaço, entre outros.

Na pesquisa, Mendes (2012) utilizou a escala desenvolvida por Carmo (2008, apud MENDES, 2012), que engloba 25 itens relacionados a situações do dia a dia de sala de aula. Foram feitos comparativos nas análises em relação a sexo, idade, rede pública ou privada. Apesar de tratar de um tema que permeia nosso trabalho e discutir sobre a ansiedade e suas consequências no ensino e aprendizagem, tal

trabalho distancia-se do nosso, por ser majoritariamente quantitativo, analisando mais de 1000 alunos. No caso observam-se quantidades, dados e percentuais, sem observar as motivações dos alunos e os fatos que permeiam tais graus de ansiedade.

Outro trabalho próximo ao de Mendes (2012) é o de Lima (2012), que discute os sentimentos em relação à matemática e como estes afetam sua aprendizagem. A autora aponta que a matemática causa prazer, desconforto, medo, ansiedade, influenciando diretamente a aprendizagem dos alunos (no caso da pesquisa, estudantes do ensino médio).

Com essa pesquisa conclui-se que estudantes com melhor desempenho são aqueles que sentem prazer com a matemática, enquanto que estudantes com baixo rendimento são aqueles que possuem sentimentos negativos em relação à disciplina. O trabalho aproxima-se do nosso por salientar a necessidade de considerar os aspectos afetivos no ensino da matemática além de todo o contexto social envolvido no processo de aprendizagem.

Mendes (2016) continuou trabalhando com a escala de ansiedade matemática em sua tese de doutorado. Novamente em um trabalho prioritariamente quantitativo, a autora desta vez se propôs a investigar intervenções em relação à ansiedade e seus possíveis desdobramentos na escala de ansiedade. Mendes (2016) enfatiza a necessidade de buscar formas de intervir ou evitar tal imagem relacionada à disciplina, salientando ainda que os resultados, segundo as análises percentuais, foram bons, mas que tal trabalho é apenas inicial, necessitando de um longo caminho pela frente, para tornar-se realmente eficaz.

Já na década de 80, havia a discussão sobre a aprendizagem relacionada à ansiedade matemática. Guilherme (1983) visou identificar quais são os distúrbios gerados durante o processo de ensino e aprendizagem da matemática e quais são os fatores que causaram tais distúrbios.

Dentre os fatores causadores dos distúrbios identificados pela autora, estão a postura do professor, a maneira abstrata e mística como a matemática é apresentada, a repetição de técnicas e procedimentos sem relação com o cotidiano e, aparentemente, sem utilidade. Tal trabalho tem proximidade com o nosso em relação a suas convicções sobre a crença de que para tentar sanar os problemas

relacionados à imagem negativa da matemática, faz-se necessário saber onde começam os problemas.

Outro trabalho a ser discutido trata mais especificamente sobre a imagem da matemática e de como esta pode ser construída (ou modificada) de modo a aliar a matemática com tecnologia e arte. Gregorutti (2016) aponta a produção de performances matemáticas digitais como um recurso para investigar a visão que os alunos possuem da matemática - no caso da pesquisa, futuros professores de matemática. O autor concluiu que a criação de performances contribuiu para que os alunos desenvolvessem a imagem de uma matemática muito mais maleável, criativa, diferente e real. Além disso, os alunos foram os produtores, ativos no processo de aprendizagem.

O último trabalho encontrado sobre imagem da matemática tem uma discussão próxima ao anterior, por também trabalhar com performances matemáticas digitais. Lacerda (2015) desenvolveu com estudantes do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental performances matemáticas teatrais, buscando investigar quais imagens sobre matemática e álgebra são expressas por estudantes. Segundo a autora, é possível notar a matemática relacionada a números, recompensa, cotidiano e negatividade. A pesquisa, conclui ainda que o teatro potencializa a redução desta negatividade em relação à disciplina.

O que percebemos nos trabalhos são indicativos de externalizações matemática voltadas a sentimentos negativos. Esta imagem discutida nas pesquisas prejudica o processo de ensino e aprendizagem da disciplina. As pesquisas mostram que conforme o avanço dos anos, esta rejeição vai aumentando gradativamente, juntamente com a dificuldade em aprender matemática e com o sentimento de fracasso e medo em relação a ela. Pode-se perceber também que intervenções objetivando modificar ou construir esta imagem têm resultados que sinalizam uma possibilidade de mudança, porém, são processos longos e que necessitam também da mudança de postura de todos que estão envolvidos no processo.

4.2 ANOS INICIAIS E TECNOLOGIAS: O VÍDEO COMO RECURSO

Em nosso trabalho são os alunos que produzem seus vídeos, sendo eles os criadores de mundos, sensações e ideias. O vídeo, de acordo com Leite (2013), potencializa justamente a espontaneidade, que é de grande valia em pesquisas com

crianças. Neste sentido, mediante as potencialidades do vídeo, faz-se necessário discorrer sobre algumas pesquisas que tratem deste tema, buscando maior ênfase nos anos iniciais.

Mesmo que nosso trabalho esteja voltado à produção de vídeos nos anos iniciais, o primeiro trabalho a ser apresentado trata de tal produção já nos anos finais e em relação a um conteúdo específico. Freitas (2012) trabalhou com a vertente da produção de alunos. Na pesquisa, por meio do *YouTube*, os alunos constroem vídeos relacionados ao conteúdo de funções. Para isso a pesquisa ocorre dentro de um projeto com tecnologias em que oito alunos foram acompanhados por 45 dias no desenvolvimento de produtos matemáticos audiovisuais que foram disponibilizados em um site. Evidencia-se que a utilização dos vídeos contribui para uma matemática voltada ao ensino construtivo e à cultura participativa. Tal pesquisa relaciona-se com a nossa por tratar justamente desta produção, em que o aluno é o protagonista, detentor do poder de criar.

Já Sato (2015), aproxima-se mais de nosso trabalho por objetivar a produção de vídeo nos anos iniciais, porém, assim como Freitas (2012), a produção é voltada para um conteúdo específico. A autora tem o objetivo de explorar as possibilidades e as potencialidades pedagógicas da produção de vídeos com alunos do 2º ano do ensino fundamental, em que estes produziram vídeos acerca de um conteúdo.

A criação de vídeos digitais pelos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental possibilitou a produção e divulgação de informações sobre situações e problemas que fazem parte da realidade do aluno-autor, tendo assim, uma proposta de uso das tecnologias diferente ao entretenimento (SATO, 2015, p. 110).

A pesquisa evidencia que como os alunos têm contato com recursos tecnológicos diariamente, mas não fazem uso destes como recurso educacional, a vertente de produção de vídeo se mostrou uma grande alternativa para gerar interesse nos alunos e auxiliar no entendimento do conteúdo.

Chisté (2015) trabalhou com a produção de vídeos e com a pesquisa como experiência. A produção é feita pelos alunos, sem roteiro. O aluno, com a câmera na mão, produz o que tem significado e sentido para ele, evidenciando-se que pesquisar com crianças não se trata de prevê-las ou entendê-las, deve ser um convite a pensar a criança e a matemática. Em sua tese a autora busca adentrar no mundo das produções imagéticas feitas por crianças de 4 a 5 anos. O destaque é dado para a diferença entre o olhar do adulto - sempre pronto para rotular e prever

tudo - e o olhar da criança - com liberdade, sem perspectivas, padrões, sem plano ou rota.

Elas, as crianças e as imagens, apresentam possibilidades outras de sentidos e não sentidos do corpo, libertam o corpo de ter apenas uma função, um uso, um sentido, de ser apenas um organismo encampado pela biologia. As crianças salvam o corpo da pobreza de ser apenas corpo. Parece que as crianças não aceitam que a porta possa ser aberta somente com as mãos, que as coisas possam ser seguradas somente com a mão, que olhos sirvam apenas para olhar as horas, sirva apenas para olhar a tarefa no quadro, que vê a uva, que com os pés seja possível apenas caminhar (CHISTÉ, 2015, p. 69).

Neste sentido, ao pensarmos sobre nosso trabalho e sua relação com a pesquisa de Chisté (2015), enfatizamos a busca pelo significado do aluno, do que para ele faz sentido, tem utilidade, da busca pela liberdade que esta produção imagética proporciona ao aluno. Oliveira (2015) desenvolveu um trabalho muito semelhante ao de Chisté (2015) tratando também deste protagonismo do aluno, sendo este o produtor de seu entendimento em relação ao mundo (que é entendido como tudo o que rodeia o aluno), e da necessidade de adentrar neste mundo. A diferença entre as pesquisas se dá pela de Oliveira (2015) trabalhar com produções imagéticas também de professoras e por se distanciar da matemática observada no trabalho de Chisté (2015).

Notamos que a vertente do uso de vídeos pode ser desenvolvida de diversas maneiras, seja pronto (eixo que não vai ser discutido nessa pesquisa) ou produzido pelos alunos. Quando são os alunos que produzem os vídeos, estes podem ser voltados para o entendimento de um conteúdo específico ou para a busca do entendimento da criança em relação a coisas ou situações. Neste sentido, de acordo com a premissa que pretendemos seguir em nossa pesquisa, a de entender e acompanhar as atitudes destes alunos durante a construção matemática, pontuamos que trabalhos como os de Chisté (2015) e Oliveira (2015) vão nortear nossa pesquisa, por trazerem um olhar potência em relação a possibilidades de se pesquisar com produções imagéticas de crianças.

4.3 ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

Por fim, como objetivamos investigar as atitudes de alunos dos anos iniciais em relação à matemática, serão apresentadas algumas pesquisas que tratem

justamente sobre atitudes em relação à disciplina. Tais atitudes têm grande importância no processo de ensino e aprendizagem da matemática, pois

o ensino de matemática não deveria simplesmente expandir o conhecimento dos estudantes em matemática, mas deveria também incentivar a coragem intelectual e as disposições ou um conjunto de atitudes pessoais positivas que capacita e habilita os alunos. Essa visão é admirável e digna dos melhores esforços de qualquer professor de matemática. Isto significa também o abandono radical da concepção tradicional de matemática e requer mudanças na visão de professores e alunos. Atitudes positivas são baseadas em experiências positivas. Se estudantes devem aprender a beleza e a importância da matemática, eles devem ter essa experiência no ensino e demonstrá-la no decorrer da avaliação (COLLISON, 1992 apud BRITO, 1996, p. 288).

Assim, ao tratar de atitudes, deve-se tratar também de experiências e de fatores influenciadores destas atitudes em relação à matemática. Deste modo, consideramos importante expor algumas pesquisas que discutem este tópico.

O trabalho de Moron (1998) aproxima-se do nosso por se desenvolver nos anos iniciais do ensino fundamental, porém, a autora investiga as atitudes dos professores em relação à matemática. No trabalho o objetivo é analisar como as atitudes influenciam as concepções e posturas acerca do ensino da matemática. A pesquisa é realizada com seis professores, escolhidos após uma seleção feita por meio de testes orientados pela escala de atitudes¹⁷. A autora concluiu que as atitudes positivas ou negativas não influenciam as concepções relacionadas ao ensino da matemática do grupo de professores dos anos iniciais.

Jesus (2005) também utiliza a escala de atitudes para verificar a influência de atitudes em relação ao desempenho em aritmética de alunos do 6º ano. Além dos alunos, os professores também participaram da pesquisa, visto sua suposta influência sobre os alunos. Além da escala, a pesquisa utilizou avaliações com exercícios matemáticos, além de entrevistas semi-estruturadas.

A pesquisa constatou a relação entre as atitudes dos alunos (positivas ou negativas) e o desempenho nas operações aritméticas (seja com números naturais ou inteiros). Com isso, o autor salienta que

¹⁷A escala de atitudes em relação à matemática foi elaborada por Aiken, em 1961, e utilizada pela primeira vez, dois anos depois, por seu próprio criador juntamente com Dreger. No Brasil, a escala foi adaptada e utilizada por Britto, em 1996, em sua tese de livre docência. A escala possui 20 afirmações relacionadas à matemática, sendo 10 positivas e 10 negativas. Britto (1996) acrescentou uma vigésima primeira afirmação voltada à percepção do estudante em relação à matemática.

No momento em que as atitudes de um aluno com relação a um conteúdo escolar são favoráveis, eles poderão estar altamente motivados para aprender. Além disso, eles podem investir esforços mais intensos e mais concentrados durante o processo de ensino e aprendizagem. Mas, quando as atitudes são desfavoráveis, é possível que esses fatores venham a operar na direção oposta (JESUS, 2005, p. 143).

Deste modo, a autora afirma que o processo de aprendizagem é muito subjetivo, sendo assim influenciado por diversos elementos que interferem diretamente no desempenho dos alunos.

Outro trabalho que corrobora o anterior é o de Pereda (2006). Tal pesquisa trata da influência das atitudes na aprendizagem da estatística, com maior ênfase nos aspectos afetivos. O trabalho é desenvolvido por meio de um levantamento de pesquisas com temas semelhantes desenvolvidas no Brasil, além dos instrumentos utilizados tanto no Brasil, quanto fora do país, para analisar as atitudes.

No estudo conclui-se que atitudes favoráveis contribuem para o sucesso da aprendizagem, enquanto que atitudes desfavoráveis prejudicam tal processo. Deste modo, “o sentimento que o aluno tem em relação à disciplina fará com que tenha uma boa ou má predisposição para a aprendizagem desta” (PEREDA, 2006, p. 89).

Pereira (2003) abordou as atitudes em relação à matemática dos alunos da educação básica e também a influência de professores, métodos de ensino e conteúdo matemático na constituição destas atitudes. Os dados foram produzidos por meio de levantamento de notas e entrevistas. Mais de 600 alunos participaram da pesquisa.

Um dos resultados do trabalho aponta que as atitudes negativas dos alunos aumentam consideravelmente a partir do ensino fundamental II. No trabalho constatou-se também que o desempenho escolar está diretamente ligado com as atitudes dos alunos e com a postura do professor. Assim, este tem a função de desenvolver ações e atitudes positivas em si mesmo e nos alunos, englobando os conteúdos matemáticos e a maneira como são ensinados. Esta postura do professor e a influência deste nas atitudes dos alunos é também analisada no trabalho de Silva (2011), que chega a resultados semelhantes, porém com alunos do ensino médio.

Por fim, dos trabalhos encontrados, o que consideramos mais se aproximar do nosso é o de Motta (2008). Tal pesquisa se desenvolve nos anos iniciais (5º ano,

mais precisamente) e trata da influência da família, da afetividade, de crenças de auto-eficácia e dos professores como influenciadores do desempenho matemático dos alunos.

Na pesquisa foram selecionados estudantes de alto e baixo desempenho e os pais destes. A produção de dados se deu por meio da escala de atitudes em relação à matemática, prova SARESP, questionário de auto-eficácia e entrevista. Na pesquisa constatou-se que as crenças de auto-eficácia¹⁸ não influenciam no rendimento do aluno. Outro resultado apontado é que as atitudes dos pais pouco influenciam nas atitudes dos filhos, porém tais atitudes têm influência significativa no desempenho das crianças. Apesar destes resultados, a autora afirmou que “embora a causa de todo sucesso e todo fracasso da educação escolar da criança não ser dos pais, a família exerce importante papel no desenvolvimento acadêmico das crianças” (MOTTA, 2008, p. 122), sendo fundamental a contribuição desta na aprendizagem do aluno. Assim,

Existe uma complexidade de variáveis que interferem no desempenho matemático dos estudantes. [...] tanto pais como professores devem buscar conjuntamente desenvolver nos alunos atitudes positivas em relação à Matemática e também contribuir com a crença de auto-eficácia deles, pois, além do esforço e da capacidade, as variáveis afetivas dos estudantes também afetam a aprendizagem (MOTTA, 2008, p. 123).

A aproximação citada anteriormente entre este trabalho e o nosso se dá justamente em considerar diversos aspectos como influenciadores das atitudes matemáticas, como o meio social, a família, a postura dos professores, além de considerar também a afetividade como orientadora de atitudes.

Nos trabalhos apresentados em relação às atitudes, cabe ressaltar um fator que distancia estes de nossa pesquisa. Em todos os trabalhos pesquisados foi feita a utilização de entrevistas semi-prontas, questionários e escalas de atitudes. Por trabalharmos com crianças (entre 6 e 7 anos) e com produções imagéticas, consideraremos para a pesquisa os pressupostos de Leite (2013) que caracteriza a pesquisa com crianças sem rotas ou afirmações pré-determinadas. Deste modo, nosso meio de produzir os dados se distanciará dos apresentados nas pesquisas

¹⁸ A autora define crença de auto-eficácia como a crença que a uma pessoa tem acerca de sua capacidade em executar e organizar procedimentos objetivando a execução de ações que são necessárias para realizar determinadas tarefas. Ou seja, é própria percepção de inteligência, conhecimentos, habilidades.

anteriormente. Considerando ainda mais a construção da matemática e das atitudes, objetivamos a espontaneidade da criança, o que ela acredita ser importante e ter sentido.

Pensando nas pesquisas apresentadas neste capítulo, percebemos que a nossa parece envolver todos estes aspectos, porém de uma forma única, se aproximando em alguns momentos de certos trabalhos, se distanciando em outros. A imagem da matemática escolar e os sentimentos em relação a ela estão se constituindo em nosso grupo de crianças e os vídeos, produzidos por elas, são potencializadores para que possamos vivenciar com elas este início de constituição. Já as atitudes serão deformadas, para que não haja classificação das externalizações, mas reflexão.

5 O QUE NOS PERMITE REFLETIR E PROBLEMATIZAR NESTE CAMINHAR



Afetações. Talvez essa seja a palavra que resuma tudo. Laura, 6 anos, a menina que escreveu esta frase e depois, durante nossas conversas declarou com afinco: “ Eu a doro matemática!¹⁹” foi afetada em seu caminho. E esta afetação se deu enquanto ela corria de um lado pro outro, brincava de pega, voava no balanço.

Afetações. Foram elas que rondaram este trabalho desde antes de pensarmos em pesquisa, quando uma de nós era apenas uma professora angustiada. Afetações que geram sentimentos, para alguns bons, para outros ruins.

Ao voltarmos nossos olhos para a matemática, pode-se concluir que para sua aprendizagem há algo além da compreensão de procedimentos e fatos matemáticos. Há afetações. Esta afirmação é embasada por Gómez-Chacón (2002), que aponta outros fatores que influenciam as direções escolhidas neste

¹⁹ Você pode estar estranhando a separação na palavra “adoro”. Laura escreveu dessa maneira em sua tempestade de ideias e ao explicar o que havia feito, leu a frase da mesma maneira: “a doro”. Sendo assim, o “a doro” de Laura será escrito da maneira como ela externalizou (errada para nós? ou quem sabe não...) cheio de vivências e certezas da parte dela.

caminho e, conseqüentemente, a aprendizagem matemática. Segundo a autora, as decisões relacionadas à análise de condições para se resolver os problemas, a evolução do processo, as ações, emoções, sentimentos, valores, crenças, tudo está relacionado e influencia o processo de aprendizagem matemática.

A proposta deste trabalho se norteia nas afirmações acima, pois, como visto até aqui, pressupomos considerar muito mais que somente a matemática e suas regras e procedimentos, mas também vários outros fatores envolvidos no processo de aprendizagem e na construção da imagem da disciplina.

Neste sentido, este capítulo objetiva discutir, refletir e problematizar fatores que influenciam também na constituição da matemática para o aluno e, conseqüentemente, no modo como ela é externalizada por ele. Sendo assim, a escolha por trabalhar com as atitudes se deu por conta de sua relação tão próxima com o que nos propusemos a olhar.

Como será visto no decorrer deste capítulo ao tratarmos de atitudes, os pressupostos deste estudo²⁰ envolvem muito além de comportamento (algo que comumente relacionamos a atitudes). O conceito de atitude que será discutido aqui abarca diversas outras ideias como valores, sentimentos, crenças, opiniões, ansiedade, afetividade, esta última com destaque maior. Mesmo antes de adentrarmos neste estudo, estes já eram assuntos que permeavam nossa pesquisa, justamente pelas afetações (que nem sabíamos que estavam ali) sobre os outros elementos que perpassam a aprendizagem da disciplina (se lembra da imagem do Vogon na introdução? Queríamos falar daquilo, a partir daquilo, mas não sabíamos como).

Além disso, ao observamos as atitudes matemáticas em construção assumiremos uma das bases do estudo que defende que as atitudes não são estáticas e sim adquiridas ao longo do tempo, se alinhando ao nosso objetivo de analisar a externalização de tais atitudes na matemática em construção, podendo variar ao longo da vida, “suscetíveis às influências da cultura na qual o indivíduo está imerso” (BRITO, 1996, p. 12).

²⁰ No Brasil este constructo é nomeado como estudo, enquanto que para autores de outros países da América Latina o nome dado é Teoria das Atitudes. Optamos por nomear como “Estudo das Atitudes”.

O estudo sobre atitudes que será apresentado a seguir é um dos pressupostos que nos norteiam ao olhar as externalizações. Porém, faz-se necessário problematizá-lo, já que vivenciamos uma pesquisa na infância. Assim, apresentaremos como o estudo sobre atitudes se conceitua em relação à aprendizagem em si e também à matemática, para então refletirmos sobre atitudes, infância e externalizações.

5.1 TERRITORIALIZANDO AS ATITUDES

É necessário salientarmos que o termo atitude não possui uma definição única, mas sim diversas descrições que variam em função do contexto da pesquisa e do próprio pesquisador (JESUS, 2005). Na busca por trabalhos que discutissem tal tema, percebemos que tais definições sempre se dirigem em função do pressuposto de que atitudes não são visíveis, mas orientam-se por certos comportamentos externos, verbais ou não, englobando os aspectos cognitivos, conativos e afetivos, sendo este último preponderante sobre os outros.

No dicionário a palavra atitude é definida como maneira, procedimento, postura do corpo, forma de proceder. Porém, no ramo da psicologia a palavra ganha diversos significados, principalmente quando atrelada à educação.

No campo da psicologia seu primeiro uso ocorreu em 1954 com Brown, que tratou de um processo específico de aculturação. Ele foi o pioneiro a relacionar a atitude não somente com o físico, ou seja, postura do corpo, comportamento (como é visto em sua definição no dicionário), mas também a indicar seu caráter mental, cognitivo (BRITO, 1996).

Desde então, de acordo com Brito (1996), a definição de atitude foi sendo lapidada, nem sempre sendo uma unanimidade entre seus estudiosos da psicologia. Tal definição variava entre um aspecto motivacional, influenciador das atividades, até algo semelhante às relações entre sujeito e objeto. Segundo a autora, por envolver outros aspectos em sua definição, a atitude muitas vezes é confundida com estes termos, o que ocorreu em muitas definições da psicologia.

O desenvolvimento do termo atitude ao longo do século passado também coloca este conceito como um constructo mental, por este ser construído a partir das experiências de cada indivíduo, ao longo de suas vivências, tornando-se então idiossincrático. Neste sentido, a atitude ao longo dos anos deixou de estar ligada

exclusivamente a fatores comportamentais e passou a ser atribuída também a fatores cognitivos e afetivos (KLAUSMEIER; GOODWIN, 1977).

A partir destes pressupostos, Brito (1996, p. 11) define atitude como

Uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componentes do domínio afetivo, cognitivo e motor.

Outra definição semelhante a esta afirma que

As atitudes são predisposições comportamentais, orientacionais, afetivas, que um sujeito adquire e que o acompanha com uma reação avaliadora ou evolutiva manifestada por meio do gostar ou não gostar em relação a um objeto, sujeito ou situação. Ou seja, são predisposições ou julgamentos avaliativos ou evolutivos, favoráveis ou desfavoráveis, que determinam as intenções pessoais dos sujeitos e são capazes de influenciar seu comportamento ou ações perante o objeto, sujeito ou situação (MARTINÉZ-PADRÓN, 2008, p. 244).

A partir destas caracterizações, inferimos as atitudes como uma predisposição pessoal, que envolve fatores cognitivos, afetivos e comportamentais, com forte componente social, tendo sua intensidade orientada pelas experiências de cada indivíduo.

Podemos notar que a atitude tem uma direção, ou seja, se refere a alguma coisa. A atitude é também interna, subjetiva, variando de pessoa para pessoa, justamente por conta das experiências e da individualidade de cada um, composta por sentimentos, conhecimentos e predisposições em relação ao objeto, sujeito ou situação. Estas experiências formam, em cada pessoa, individualmente, os componentes das atitudes. Segundo Brito (1996), cada componente contribui em graus e maneiras diferentes para a construção das atitudes.

Deve-se salientar que mesmo que duas pessoas tenham atitudes que se referem ao mesmo objeto, sua intensidade (sentimentos) e sua direção (ações) serão diferentes, justamente por conta da subjetividade que acompanha as atitudes, tendo como característica a individualidade por conta da experiência.

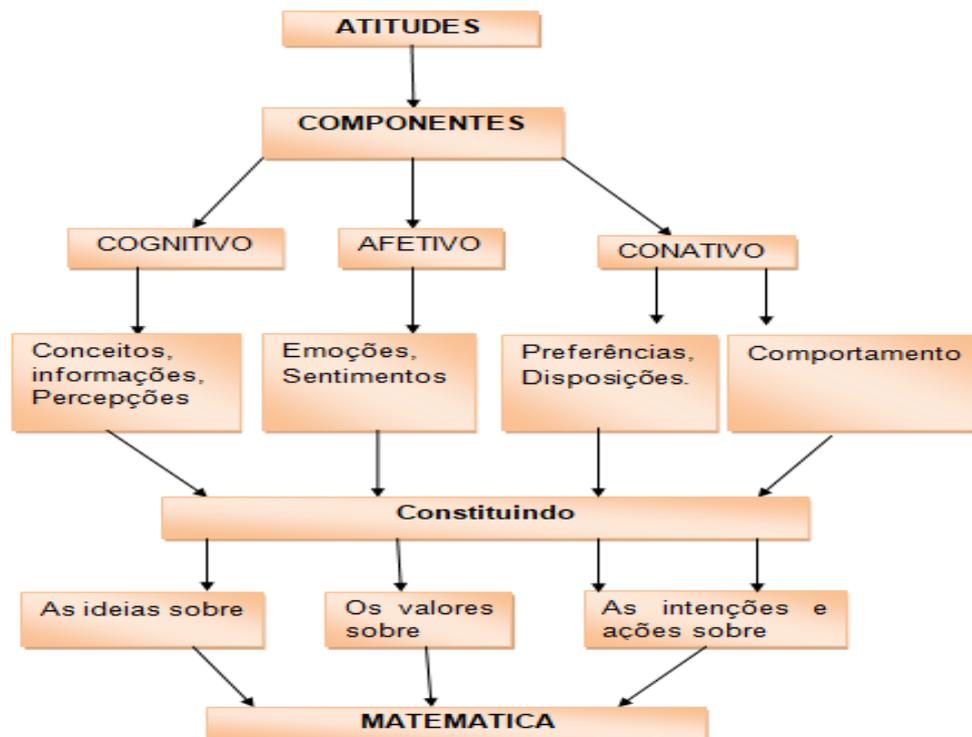
As atitudes são expressas ou se manifestam por meio de crenças, sentimentos, opiniões, emoções, comportamento. Estas manifestações caracterizam os três componentes (ou dimensões) das atitudes: cognitivo, afetivo e conativo (que se divide em intenção e comportamento).

O componente cognitivo se refere ao que se sabe, ao que se conhece a respeito do objeto da atitude em questão. Os conceitos, as informações que se tem caracterizam este componente, que é expresso por meio de opiniões, ideias, percepções (MARTINÉZ-PADRÓN, 2008).

As emoções, o sentir em relação ao objeto ou situação em questão, caracterizam o componente afetivo das atitudes. Este componente manifesta-se por meio destas emoções aceitando ou rejeitando o objeto, a situação ou o indivíduo.

Já o último componente, o conativo, engloba a intenção de realizar uma ação e a ação propriamente dita. Assim, este componente se constitui como a intenção do sujeito em realizar uma ação em direção ao objeto da atitude em questão. São as preferências, predisposições, tendências em agir sobre algo, já que nem sempre a ação é efetuada, em virtude de “atitude ser essencialmente uma resposta antecipatória” (PEREDA, 2006, p. 52). Além disso, o componente conativo inclui ainda a conduta propriamente dita em relação ao objeto, situação ou pessoa para qual a atitude será direcionada. É, basicamente, o comportamento de alguém em relação a algo (BRITO, 1996).

Figura 3 : Componentes das Atitudes



Fonte: Elaborado pela autora

Neste sentido, as atitudes são constituídas por um objeto, uma direção e uma intensidade. O objeto é a situação, pessoa, ou seja, aquilo ao qual a atitude se refere. A direção é a ação feita em relação ao objeto, enquanto que a intensidade se refere aos sentimentos que direcionam essas ações (BRITO, 1996).

A partir destes pressupostos, Martínéz-Padrón (2008) aponta algumas características das atitudes. Segundo ele, as atitudes indicam a avaliação em relação a algo ou alguém. Esta avaliação se dá por meio de juízos de valores, referindo-se não somente a algo ou alguém individualmente, mas também a várias pessoas ou situações. Além disso, as atitudes são relativamente estáveis²¹ e determinam o comportamento e as intenções do indivíduo, sendo então motivadoras de conduta, constituindo-se como a base para o comportamento e ação do sujeito em relação a algo. Estes comportamentos e ações podem ser expressos verbalmente ou não.

Outra característica das atitudes é que estas não estão sempre diretamente ligadas ao comportamento do sujeito, sendo provenientes também de outros fatores ligados ao meio em que este está inserido (MARTINÉZ-PADRÓN, 2008). Para a compreensão das atitudes deve-se buscar entender as ações e os comportamentos, que são manifestados por meio de “crenças, sentimentos, intenções ou condutas: verbalizações ou expressões de sentimento sobre o objeto, por afinidade ou evasão, tendência ou preferência manifestada” (BOLÍVAR, 1995, p. 74).

Para Martínéz-Padrón (2008) as crenças são consideradas conhecimentos subjetivos do sujeito, afetando o componente afetivo e implicando assim em ações direcionadas por ele. Este afetivo é individual, construído pelo sujeito por meio de suas experiências de tentar compreender o mundo, seu funcionamento, tendo papel fundamental no desenvolvimento de ações e comportamentos, assim como na compreensão destes. Outro fenômeno afetivo são as emoções, que decorrem de um evento, interno ou externo, que possui algum tipo de significado para o sujeito. Além disso, tanto crenças como emoções, são

[...] reações psicofísicas, de caráter momentâneo, geralmente acompanhadas de expressões orgânicas características associadas

²¹Apesar de serem relativamente estáveis, Martínéz-Padrón (2008) ressalta que as atitudes podem modificar-se de acordo com as vivências e influências que permeiam o indivíduo, corroborando o objeto deste trabalho, que visa a matemática em construção e as atitudes externalizadas neste processo.

a pensamentos, motivações, experiências, elementos hereditários, cognições, tendências psicológicas e biológicas. Estão associadas à raiva, ódio, tristeza, medo, prazer, amor, frustração, aversão, desgosto ou vergonha (MARTINÉZ-PADRÓN, 2008, p. 249).

Lexus (1997) salienta que além das crenças e emoções, há, ainda, os sentimentos, mais duradouros que as emoções. Os sentimentos surgem das impressões que algo produz no sujeito, afetando subjetiva e diretamente a totalidade do mesmo.

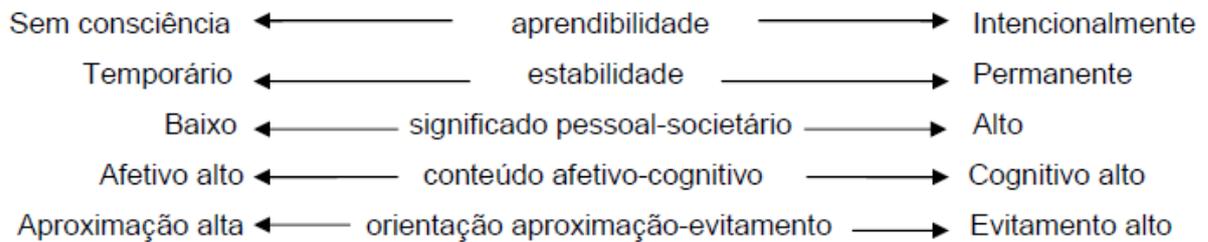
Além destes fatores afetivos, as atitudes podem também estar ligadas a ideias, opiniões, que servem como indicativos para a compreensão das ações do sujeito em relação a algo ou alguém. As ideias são oriundas do pensamento humano, constituindo as representações abstratas, subjetivas e individuais de objetos, pessoas, situações. As opiniões se caracterizam como o julgamento em relação a algo, expressas de maneira verbal ou escrita. Por ser também individual e, portanto, subjetiva não requer evidências que demonstrem sua validade (LEXUS, 1997).

A partir dos componentes discutidos anteriormente, Klausmeier e Goodwin (1977) apontam algumas características que norteiam as atitudes.

- ❖ Aprendibilidade: as atitudes são incorporadas, seja de maneira intencional ou não;
- ❖ Estabilidade: enquanto algumas atitudes perduram durante toda a vida, outras se modificam ao longo do tempo;
- ❖ Significado pessoa-societário: as atitudes são compostas por alguém e algo. Deste modo, pode haver atitudes envolvendo somente indivíduos e outras envolvendo indivíduos e coisas. As ações oriundas destas relações afetam o indivíduo.
- ❖ Conteúdo afetivo-cognitivo: O componente cognitivo se refere às informações que se tem sobre algo, enquanto que o componente afetivo se refere às emoções em relação a algo;
- ❖ Orientação aproximação - esquiva: quando o indivíduo apresenta uma atitude positiva em relação a algo, sua tendência é de aproximação e defesa deste objeto. O mesmo vale para o oposto. Assim, quando o

indivíduo tem uma atitude negativa, sua tendência será evitar e demonstrar desagrado em relação ao objeto.

Figura 4: Características definidoras das atitudes



Fonte: Klausmeier e Goodwin (1977)

Neste sentido, as atitudes têm função importante no processo de aprendizagem por auxiliarem na compreensão de como a cultura da sala de aula, unida a outras tradições, que são passadas de uma geração a outra, podem influenciar este ambiente. Assim, as atitudes são oriundas de uma aprendizagem cultural, mudando de acordo com o ambiente em que o sujeito aprende. Deste modo, para a compreensão das atitudes deve-se considerar todo o contexto que envolve o aluno, além de todos os participantes do processo de ensino e aprendizagem, que são protagonistas das ações e dos comportamentos dentro de sala de aula.

Esta mobilidade, referente à influência do contexto que cerca o aluno em sua aprendizagem e conseqüentemente no manter ou modificar atitudes, reforça a importância de tratar tal tema quando voltamos nossos olhos para o campo educacional. Daí vem a necessidade de buscar ações que reforcem e busquem entender como estas atitudes se constituem nas situações de ensino e aprendizagem, do mesmo modo que haja propostas e ações para entender como estas atitudes se modificam ou se mantêm de acordo com o que os alunos externalizam.

Em relação à nossa pesquisa, o estudo das atitudes nos fornece pressupostos para discutir e problematizar a matemática (e sua imagem, formada por sentimentos, experiências, conceitos) constituída pelos alunos, sendo esta relacionada à ansiedade, medo ou paixão. Neste sentido, em nossa pesquisa, o objeto ao qual as atitudes se direcionam é a matemática. Deste modo, sua direção

está relacionada aos comportamentos, às predisposições em relação à disciplina, enquanto que a intensidade pode ser traduzida no afeto em relação à atividade direcionada ao objeto.

5.2 TERRITORIALIZANDO AS ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

Conforme os estudos voltados a atitudes matemáticas foram sendo desenvolvidos, notou-se que havia tipos de atitudes quando se considerava a matemática como elemento, dois deles mais precisamente: atitudes matemáticas e atitudes em relação à matemática.

As atitudes matemáticas possuem componentes exclusivamente cognitivos, referindo-se à utilização do pensamento lógico, crítico, da objetividade, características importantes para a matemática. Ou seja, são referentes à capacidade do sujeito e sua maneira de utilizá-la. Nas atitudes matemáticas o fator cognitivo é dominante (GÓMEZ-CHACÓN, 2002).

Já as atitudes em relação à matemática, de acordo com Gómez-Chacón (2002) englobam não só componente cognitivo, mas também as intenções e ações referidas à matemática, além de estarem ligadas majoritariamente ao componente afetivo da disciplina, ao interesse tanto pela matemática quanto pela sua aprendizagem, pois “as atitudes em relação a uma disciplina estão conformadas por emoções e sentimentos que se experimentam durante o período de aprendizagem” (PEREDA, 2006, p.50).

Estas atitudes se manifestam por meio do interesse, da satisfação, da curiosidade. Deste modo, as atitudes em relação à matemática possuem como características: seu direcionamento tanto para a matemática como para os matemáticos; considera o aspecto social da ciência; considera determinados componentes da matemática, métodos de ensino da matemática e o interesse no trabalho matemático. Neste sentido, não somente o nível cognitivo é considerado, mas tudo o que influencia no processo de ensino e aprendizagem (GÓMEZ-CHACÓN, 2002).

Sim, estamos dando formas, mas já que nesta seção os sentimentos em relação à matemática surgiram, vamos falar (um pouquinho) das afetações novamente. Em nossa pesquisa vamos observar atitudes em relação à matemática, justamente por esta abrangência em relação aos fatores que estão ali, rondando a

aprendizagem do aluno. Não há apenas fórmulas, mas curiosidade. Não há apenas o aluno e seu caderno, mas todo o contexto social que o rodeia e do qual ele faz parte. Neste sentido, inferimos que ao considerarmos as atitudes em relação à matemática, estamos considerando, valorizando e problematizando tudo o que afeta e é afetado pelo aluno.

Voltando às formas...

Ao considerarmos atitudes em relação a uma disciplina (matemática) podemos defini-la como

Soma de emoções e sentimentos que experimentam-se durante o período de aprendizado da disciplina objeto de estudo. São bastante estáveis, de intensidade moderada e com um componente cognitivo menor que os sentimentos ou crenças. Sempre se expressam positiva ou negativamente e podem representar sentimentos vinculados externamente à disciplina (professor, atividade, livro, etc) (PEREDA, 2006, p. 52).

Ou seja, ao considerarmos as atitudes em relação à matemática, o contexto social que as influencia é formado por tudo o que permeia o processo de aprendizagem. Além disso, os conceitos e procedimentos, comuns à matemática, ficam em segundo plano, pois é o componente afetivo o de maior influência, considerando que é a intensidade das experiências vivenciadas que direciona as atitudes.

De acordo com Brito (1996) compreender estas atitudes relacionadas à matemática é essencial para entender, planejar e avaliar os processos de ensino e de aprendizagem da disciplina. Tal compreensão se refere à busca por “experiências que o indivíduo teve com relação a essa disciplina e compreendê-las dentro do contexto dessas experiências” (BRITTO, 1996, p. 13).

Como já discutido no capítulo anterior deste trabalho, a ansiedade matemática é fator comum, prejudicando o processo de ensino e aprendizagem desta disciplina. Esta ansiedade, segundo Brito (1996) não está somente relacionada com as dificuldades presentes na aprendizagem da disciplina, mas também está ligada a outros fatores que constituem as atitudes dos alunos.

A ansiedade é oriunda do componente afetivo das atitudes, que é referente a sentimentos. Estes fatores emocionais podem ser de duas ordens: primária, que se refere a aspectos da personalidade do próprio aluno e secundária, oriunda de fatores externos ao aluno (BRITO, 1996).

Brito (1996) aponta o nível alto de abstração necessário à matemática como um dos fatores contribuintes para atitudes negativas²². A autora destaca ainda que as atitudes dos alunos em relação à matemática estão mais relacionadas ao ensino da matemática do que à matemática em si.

O fato do ensino da matemática influenciar mais nas atitudes que a própria matemática ocorre, pois as atitudes são adquiridas, ou seja, são oriundas das experiências. Deste modo, a maneira como ela é trabalhada na escola, as habilidades exigidas e o caminho de sucesso ou insucesso vão constituindo tais atitudes. A questão primordial está justamente no objetivo da escola em desenvolver estratégias, informações, desenvolver técnicas, sem considerar o afetivo, os sentimentos que norteiam as ações do aluno (ARAÚJO, 1999).

Além destes aspectos, outros também afetam as atitudes em relação à matemática. González e Brito (2001) afirmam que dois fatores têm grande influência nas atitudes em relação à matemática e conseqüentemente no desempenho dos alunos na disciplina: os professores e os pais.

Os pais têm grande influência nas atitudes dos filhos ante uma disciplina, pois, antes de “ocuparem” esta posição também foram submetidos a experiências que despertaram atitudes positivas ou negativas em relação à matemática e podem continuar a apresentá-las ao longo da vida. As crianças são, de certa forma, influenciadas por estas atitudes, principalmente nos anos iniciais (BRITO, 1996).

Os pais são as pessoas que mais influenciam as crianças nos primeiros anos. Os filhos podem perceber e imitar as atitudes de seus pais ou responsáveis diante de diversas situações. Dessa forma, quando os pais reagem com ansiedade em relação à Matemática ou tentam evitá-la podem transmitir esse sentimento aos filhos. Vale ressaltar que as atitudes têm uma base de significado e uma base emocional. Assim, as crianças pequenas, mesmo antes de saber o significado da palavra que representa um determinado objeto, já podem desenvolver certas atitudes em relação a esse objeto (MOTTA, 2008, p. 23).

Os professores têm papel fundamental nesta constituição e devem ter em mente que “podem melhorar as condições para a aprendizagem de suas disciplinas,

²²O estudo das atitudes utiliza constantemente os termos “positivas” (favoráveis) e “negativas” (desfavoráveis) para tratar das atitudes em relação à matemática. Entendemos que estes termos são distantes de uma pesquisa qualitativa e mais ainda da infância. Porém, mais adiante vamos justamente problematizar esta classificação, portanto no decorrer deste item tais palavras serão usadas para uma melhor explanação dos conceitos e pressupostos do estudo discutido aqui.

não somente pelo que dizem, mas também pelo comportamento que apresentam”. As atitudes dos professores em relação à matemática influenciam a forma como o aluno constitui sua própria atitude. Assim, quando o professor possui atitudes negativas em relação à disciplina, o aluno, mesmo inconscientemente, pode também desenvolver rejeição a ela. O mesmo se dá de maneira contrária, quando a atitude do professor é positiva (MARTINÉZ-PADRÓN, 2008).

Os alunos são, de certa forma, influenciados pelas atitudes dos professores e, se estes professores apresentam atitudes positivas com relação ao ensino da disciplina e buscam formas eficazes para que os alunos entendam o significado daquilo que está sendo ensinado, despertam o interesse do aluno pela disciplina, tornando-a motivadora (BRITO, 1996, p. 26).

Motta (2008) afirma ainda que o professor necessita do entendimento de suas atitudes e da necessidade de modificá-las quando estas afetarem os alunos. Nos anos iniciais (contexto de nosso trabalho), em que os professores de matemática são pedagogos, a atitude negativa é ainda mais comum.

Neste sentido, considerando também a função do professor e da escola em si, Pereda (2006) aponta alguns componentes antropológicos que devem ser pontuados na constituição destas atitudes em relação à matemática, considerando o processo de ensino e aprendizagem. O primeiro componente é o social, ou seja, a necessidade da valorização e da utilidade da matemática no contexto social, externo à escola. Também é necessário considerar o componente educativo, que engloba seu aprendizado, suas dificuldades e facilidades ponderadas pelo aluno. Há ainda o componente instrumental, que se refere à relação da matemática com outras disciplinas, sua interdisciplinaridade.

Pereira (2003) ressalta dois fatores: o conteúdo e o aluno. O conteúdo afeta o aluno de acordo com sua complexidade e nível de abstração exigido. Já o aluno, de acordo com seu desempenho na disciplina, apresenta atitudes diferentes perante esta. Deste modo, pode-se notar que diversas variáveis condicionam as atitudes dos alunos frente à matemática, especificamente considerando o processo de aprendizagem.

Ao refletirmos sobre as atitudes no contexto de nossa pesquisa, entendemos que sua importância no meio educacional está relacionada por estas serem externalizações de como o aluno compreende, sente e age em relação à

matemática. Assim, nossa preocupação não é classificá-las em positivas ou negativas, mas sim entendê-las, problematizá-las.

Penso que devemos conhecer algumas poucas cousas sobre a fisiologia dos andarilhos. Avaliar até onde o isolamento tem o poder de influir sobre os seus gestos, sobre a abertura de sua voz, etc. Estudar talvez a relação desse homem com as suas árvores, com as suas chuvas, com as suas pedras.

Saber mais ou menos quanto tempo o andarilho pode permanecer em suas condições humanas, antes de se adquirir do chão a modo de um sapo.

Antes de se unir às vergôntees como as parasitas.

Antes de revestir uma pedra à maneira do limo.

Antes mesmo de ser apropriado por relentos como os lagartos.

Saber com exatidão quando que um modelo de pássaro se ajustará à sua voz.

Saber o momento em que esse homem poderá sofrer de prenúncios.

Saber enfim qual o momento em que esse homem começa a adivinhar (BARROS, 2015, p.84).

Veja só, de quantas coisas falamos! Quantas formas damos! Constituímos atitudes, elencamos seus componentes, pensamos as atitudes em relação à matemática e diversos influenciadores desta constituição. A pergunta que fica é: Como vamos considerar tudo isso em meio a nossas afetações e a todos os movimentos que surgiram?

Se lembra do pássaro no início do trabalho? O poema logo acima é sua continuação. E, sinceramente, nos perguntamos neste momento: Começamos a adivinhar? Será que conseguimos?

Voltamos às atitudes em relação à matemática. Tantas coisas a considerar: família, sentimentos, saberes, ações, família, professor, conteúdo. Não estamos acumulando muita informação? Perdendo o condão de adivinhar?

Mas...

Talvez este acúmulo de informação não esteja ligado a estes fatores em si. Talvez ele esteja relacionado a insistências de querer considerar a todos eles, em todos os momentos, em todos os alunos. As atitudes são subjetivas, apreendidas, internas. Pensamos que nestes movimentos de pensar sobre as atitudes no contexto de nossa pesquisa – a infância, precisamos assumir que há muitos elementos envolvidos, mas que em cada caso, em cada externalização serão atitudes em relação à matemática. Apenas atitudes, sem estes pressupostos de esperar por cada componente, em cada externalização. Como vamos olhá-las e refletir sobre elas? Assumindo as perspectivas de subjetividade e principalmente experiência, de

não classificar ou julgar, mas de problematizar. Talvez tenha demorado, mas agora percebemos. Precisamos adivinhar. Precisamos deformar.

5.3. (DES)TERRITORIALIZANDO AS ATITUDES

[...] teorema e problema e essência e acontecimento... Movimentos e repouso. Tensão que permanece no e... e... e... Não o ou isso ou aquilo, mas o isso e o aquilo e o aquilo outro e mais aquele.... (CLARETO, 2013, p.3).

O estudo sobre atitudes nos conduz a um caminho de dimensões. Lembrando do poema de Manoel da Barros, que iniciou o capítulo de infância, as atitudes, em si, ao serem pensadas isoladamente, dão forma a tudo. Nosso objetivo então é problematizar estas atitudes, pensá-las no contexto da infância, sem dimensão, sem forma, experienciando.

Esta problematização nos leva então a relacionar as experiências, o devir e os componentes das atitudes, com suas características, para então pensarmos as atitudes no contexto da infância.

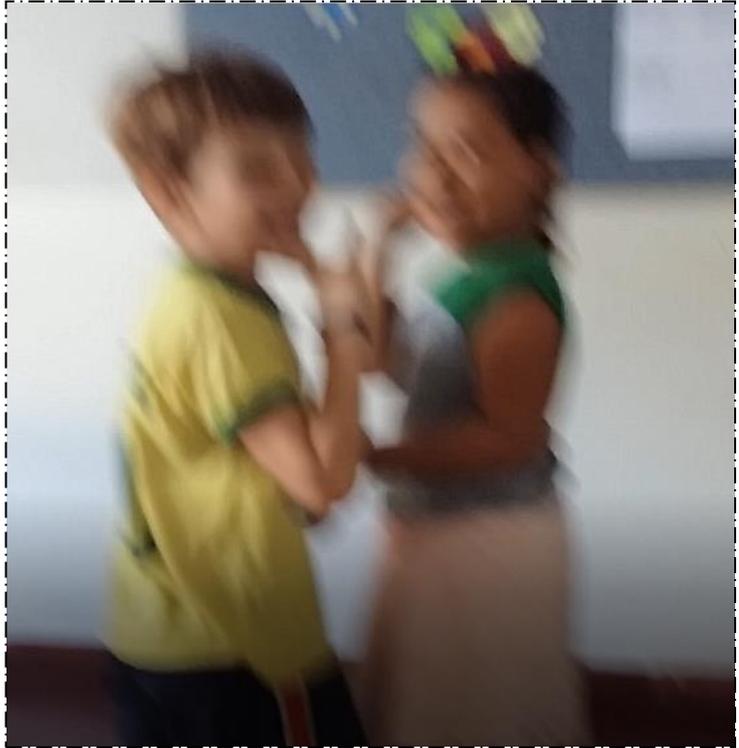
Não dimensionar as atitudes, mas levar em consideração seus componentes e toda a discussão feita nas seções anteriores, objetiva assumir a postura de não classificar externalizações em positivas ou negativas, mas sim entender e refletir sobre atitudes presentes nas externalizações que geram matemática(s), no plural mesmo. A matemática, nesse contexto, é entendida não como uma doutrina, mas como um conjunto de práticas, como uma atividade: matemática(s).

Não estamos falando de “o que é matemática”, mas sim de “que matemáticas”, oriundas destas atitudes. Que matemática? Tal pergunta está relacionada não à essência, ou à dimensão, mas sim ao acontecimento, ao movimento, ao devir. Assim, ao pensarmos em atitudes externalizadas na infância, assumimos que estas são constituídas por acontecimentos, em seu mais puro sentido, como

[...] uma multiplicidade que comporta muitos termos heterogêneos, e que estabelece ligações, relações entre eles, através das épocas, dos sexos, dos reinos – naturezas diferentes. [...] O que é importante não são nunca as filiações, mas as alianças e as ligas; não são os hereditários, os descendentes, mas os contágios, as epidemias, o vento (DELEUZE; PARNET, 1998 apud CLARETO, 2013, p.3).

Ao pensarmos na infância e em como estas atitudes se constituem, precisamos nos colocar a pensar a escola, a família, o meio social, como um fluxo, em que a matemática acontece, se atualiza, com professores se constituindo como professores, pais se constituindo como pais, vivências, devires. A partir disso, são produzidos acontecimentos, matemática(s) (CLARETO, 2013).

Estas matemática(s) constituem então a afetividade, a cognição, o comportamento, (de)formam as atitudes. Os disparadores desta constituição são os acontecimentos, que são formados por múltiplas matemática(s), que surgem no espaço da sala de aula, da escola, nos corpos, nos movimentos, nos professores.



Não há uma matemática estática, pronta, em que a aprendizagem, a constituição se dá somente com professores ensinando e alunos aprendendo. Estamos falando de construção, de invenção de si mesmo e do mundo, dadas por meio de “manifestações cognitivas, sensibilidades, afetos, enfim, expressões diversas dos processos de aprender” (CLARETO, 2013).

Para pensarmos então esta multiplicidade de matemática(s) faz-se necessário descolonizar nosso pensamento tão habituado a dimensionar, classificar.

Uma descolonização do pensamento permanente é assumir o estatuto integral do pensamento alheio enquanto pensamento e descolonizar o próprio pensamento. Deixar de ser o colonialista de si mesmo, subordinado às ideias mestras, às ideias-chave de sujeito, autoridade, origem, verdade. A descolonização envolve esse duplo movimento, o reconhecimento da descolonização histórica, sociopolítica do mundo e os efeitos que isso tem sobre a descolonização do pensamento. Nenhum dos dois processos jamais estará completo e terminado, nem a descolonização do mundo, nem a do pensamento. O adjetivo “permanente” significa, por isso, que o pensamento tem uma tendência natural ao colonialismo; a inércia do pensamento conduz o pensamento a se acomodar em soluções

milagrosas, em esquemas fáceis, mecânicos, rígidos, um certo colonialismo intrínseco de todo pensamento. Evita-se, assim, transformar o pensamento em doutrina, em igreja, seita. Resiste-se à padronização, à normatização, à paradigmáticação do pensamento mesmo (TAMAYO-OSORIO, 2017, p.47).

A partir disto, inferimos que descolonizar o saber torna-se um grande desafio, pois não estamos falando somente de discutir matemática(s), mas também de transpor vivências, de considerar que os sentidos, os sentimentos, os saberes constituídos nas experiências perpassam os princípios e as condutas já estereotipados, as atitudes já dimensionadas. Não estamos falando de redimensionar, mas sim, não dimensionar, deformar.

Estes estereótipos, segundo Clareto (2013) formam a matemática maior, a matemática teorematizada, que sofre uma grande pressão da matemática menor (problematizadora), constituída de “experienciações, com seus fluxos, coisas-fluxos e heterogeneidades, com seus turbilhões, suas invenções” (CLARETO, 2013, p.11). A matemática maior se apropria por diversas vezes destes movimentos tão característicos da matemática menor e os transforma em teoremas, controlando-os. Este processo é chamado de desterritorialização.

De acordo com Tamayo-Osorio (2017), esta desterritorialização nos permite problematizar, efetivamente, as matemática(s) como uma maneira de subverter os conceitos já naturalizados, possibilitando significar as matemática(s) como uma prática, uma vivência, pois a prática matemática é um agir do corpo, em diferentes contextos, cenários, experiências, visando propósitos, que variam de acordo com a intensidade de cada um.

É necessário, então, começarmos a pensar as mobilizações de conhecimentos matemáticoS que são produzidos dentro e fora da escola nos (des)encontros entre formas de vida, encontros entre os outros diferentes entre si, nos quais as ‘certezas’ das próprias práticas matemáticas acadêmicas e escolares são desestabilizadas, assim como as das práticas dos outros (TAMAYO-OSORIO, 2017, p. 55).

Neste sentido, ao pensarmos infância, atitudes, externalizações, precisamos compreender e aceitar que as matemática(s) produzidas por estas crianças são certezas delas, oriundas de seus encontros, de seus contextos, de suas invenções de mundo. As certezas, as dimensões já conhecidas são desestabilizadas, deformadas, pois há uma desterritorialização da parte delas. Assim, da mesma forma que a matemática maior se apropria da menor, o oposto também ocorre, mas

esta desterritorialização se dá de maneira diferente. A matemática menor se apropria da matemática maior, mas sem regulamentá-la. O que ocorre é uma desterritorialização subjetiva, individual, múltipla, sem nenhum padrão, oriunda de experiências, constituindo matemática(s), que se dão

Junto a um modelo de devir e de heterogeneidade, opondo-se ao estável, ao eterno, ao idêntico, ao constante. Uma tensão radical: um mundo das formas estáveis “em equilíbrio” se atrita a um mundo em devir. Devir da heterogeneidade, da multiplicidade, em seus diferentes sentidos, está sempre ligado à mudança, opondo-se ao ser como imutável (CLARETO, 2013, p.9).

Na infância este devir é constante, e esta constituição de matemática(s) ocorre a todo o momento, por meio dos sentimentos, das ações, dos saberes, enfim, das experiências, se tornando um conhecimento que é produzido e produtor de diferentes significações, sentidos. E estas matemática(s) são validadas em todas estas multiplicidades pela interação, pela vivência dos seres (em nossa pesquisa, crianças) que estão neste movimento, neste devir (TAMAYO-OSORIO, 2017).

Nesta fase de reticências, que é a infância, esta multiplicidade é parte da travessia. Entendemos que classificar ou normatizar atitudes externalizadas por estas crianças não faz sentido, já que a própria matemática, que é o produto desta externalização, é oriunda de experiências, não se normatiza, é problemática, fluída, gerada em turbilhões, movimentos.

Não se representa, engendra-se e percorre-se. Essa ciência não se caracteriza tanto pela ausência de equações quanto pelo papel muito diferente que estas adquirem eventualmente: em vez de serem absolutamente boas formas que organizam a matéria, elas são "geradas", como que "impulsionadas" pelo material, num cálculo qualitativo otimizado (DELEUZE; GUATTARI, 2005, apud CLARETO, 2013, p. 3).

As matemática(s) percorrem o caminho, surgem sem aviso, são esquecidas, lembradas, modificadas. Faz-se necessário então pensarmos em práticas que considerem que não existem certezas neste caminhar, que as matemática(s) são acontecimentos, movimentos, devires e que estas matemática(s) são geradas e estão presentes em sala de aula. É preciso desestabilizar as práticas, se desestabilizar (TAMAYO-OSORIO, 2017).

Neste sentido, inferimos que as atitudes são formadas por estas experiências, se constituindo de turbilhões de emoções, de saberes modificados por diversas práticas, de ações orientadas por estas vivências. Como classificar algo

tão imprevisível, tão subjetivo? Não nos parece possível dizer que um movimento, uma experiência pode ser positiva ou negativa. São simplesmente atitudes, geradas neste caminho.

A partir dos pressupostos aqui apresentados, entendemos que quando praticamos os conhecimentos, estes não possuem categorias. São individuais e verídicos, pois foram constituídos na verdade de cada um.

Na infância estes pressupostos são mais fortes ainda, pois é o começo deste caminho, com idas e voltas, reticências. Neste sentido, as crianças rompem a maneira do pensamento disciplinar, com suas falas incompletas, pensamentos que vão e voltam cheios de lembranças, de novidades. Quando queremos discipliná-las, aprisioná-las em uma matemática teorematizada, o encanto, as experiências, se perdem.

[...] a fronteira se torna o lugar a partir do qual *algo começa a se fazer presente* em um movimento não dissimilar ao da articulação ambulante, ambivalente, do além que venho traçando: "Sempre, e sempre de modo diferente, a ponte acompanha os caminhos morosos ou apressados dos homens para lá e para cá, de modo que eles possam alcançar outras margens ... A ponte *reúne* enquanto passagem que atravessa (BHABHA, 1998, p. 24).

É nesta ponte que vamos fazer nossa travessia, ancoradas pela afirmação de Clareto (2013) no início desta seção, pois ela traduz plenamente a infância permeada por esta matemática menor com sua problematização, traduz matemática(s). E estas matemática(s) não se resumem a "isto" ou "aquilo", mas "isto e aquilo" e muitos, muitos outros "aquilos".

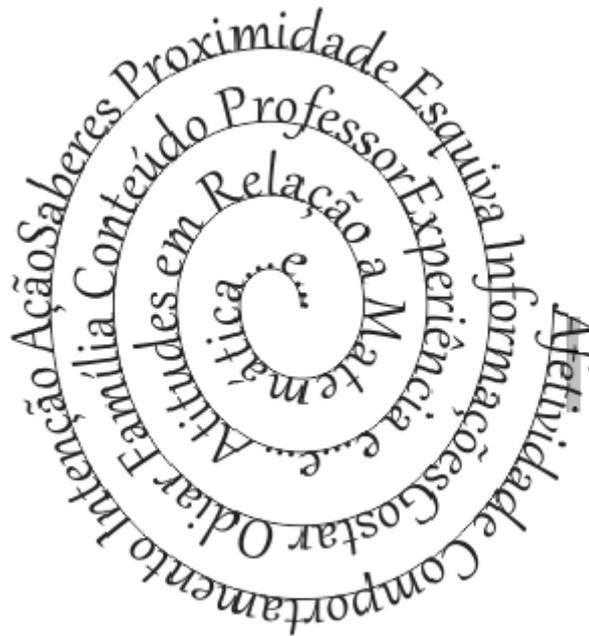
Há quase dois anos estamos sendo afetadas por experiências. Engraçado como coisas que, em certos momentos parecem pequenas, em outros se tornam grandiosas. É nesta hora que elas nos marcam, nos fazem enxergar coisas, outrora invisíveis. Na qualificação, a professora Suely nos sugeriu refazer a figura dos componentes das atitudes - que você já viu, está lá na página 48. Ela ainda é a mesma. Não mudamos nada. Por quê? Ela faz parte destes momentos que parecem pequenos, mas se tornam grandiosos, ela nos afetou.

Damos forma às atitudes e quando fizemos isso, esta figura nos parecia correta. Deformamos as atitudes e mesmo assim, pensamos em modificá-las, mudar as setas, o verbo quem sabe. Há alguma afetação neste movimento? Para nós não havia. Havia apenas um cumprimento de protocolo. Pensamos: apesar de

escrevermos sobre deformar, a nossa definição de atitude ainda tem forma, ainda queremos mudar uma figura, sua forma. Perceba: mudar a forma, não tirar a forma. Só a parti daí passamos a refletir e a entender o que seria deformar.

Uma das autoras encontrou o estudo das atitudes em um artigo. Parecia que se encaixava tão bem. Decidimos utilizá-lo em nossa pesquisa, mas ao olhar trabalhos, como visto na revisão de literatura, eles eram predominantemente quantitativos, centrado em coisas positivas ou negativas. A descoberta da multiplicidade de Clareto e Tamayo-Osório nos permitiu deformar. Mas isso não aconteceu tão rápido, foi um processo, um caminhar (que ainda acontece).

Figura 5 : Atitudes e seus movimentos



Fonte: Elaborado pela autora

E neste processo percebermos que a figura também é forma, mas representa nossos movimentos enquanto pesquisadoras. Assim, mesmo sendo forma ela (de)forma.

Hoje enxergamos as atitudes como um movimento, uma espiral. São predisposições que são afetadas por saberes, informações, sentimentos, comportamentos, ações. Predisposições não teorematizadas, individuais, que se constituem a partir de experiências, em um movimento contínuo do aprender matemática(s). Demorou, mas compreendemos que, pra nós, as atitudes são devires.

6 NOSSO CAMINHAR E SUAS EXPERIÊNCIAS

E então neste caminho sinuoso, cheio de incertezas, vivenciamos nossas experiências, que se misturaram a muitas outras e produziram afetações, reflexões. Isso foi possível em decorrência de tudo o que discutimos até aqui. Cada nova leitura, cada novo saber, nos conduziu a novas perspectivas, abandonos, aceitação e todas estas idas e voltas nos fizeram perceber que não há certeza, mas sim jornada. O que apresentamos agora é parte desta jornada. Mas antes de refletir sobre ela, é necessário discutir sobre o que nos guiou neste caminho e sobre quem o experienciou conosco.

6.1 O QUE GUIOU NOSSA CAMINHADA

O que pretendemos olhar nesta pesquisa? A resposta para essa pergunta era uma no início de mestrado e foi se modificando no decorrer deste caminho. Parece que agora chegamos à uma resposta estável. Sendo assim, o que nos instigou a caminhar foi analisar externalizações de atitudes em relação à matemática de alunos do 1º ano do ensino fundamental.

Neste sentido, sendo esta uma pesquisa que prima pelas experiências, nosso trabalho se caracteriza como qualitativo. Assim, valorizamos a compreensão do significado das ações, da visão dos participantes, na qual o caminho é mais importante que o resultado final (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Na pesquisa qualitativa o objetivo é caracterizado como “uma partilha densa com pessoas, fatos e locais que constituem objetos de pesquisa, para extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível” (CHIZZOTTI, 2003, p. 221). Ou seja, são as pessoas, seu modo de agir, os fatos que ocorrem com aquele grupo, particularmente, que importam para a pesquisa qualitativa e que nortearam nosso trabalho.

A quantidade é, então, substituída pela intensidade, pela imersão profunda - através da observação participante por um longo período de tempo, das entrevistas em profundidade, da análise de diferentes fontes que possam ser cruzadas - que atinge níveis de compreensão que não podem ser alcançados através de uma pesquisa quantitativa. O pesquisador qualitativo buscará casos exemplares que possam ser reveladores da cultura em que estão inseridos. O número de pessoas é menos importante do que a teimosia em enxergar a questão sob várias perspectivas (GOLDENBERG, 2011, p. 50).

Neste sentido, a pesquisa se molda de acordo com os sujeitos, com os locais, com a cultura, com os acontecimentos, ou seja, com experiências que ocorrem tanto com os participantes, quanto com o pesquisador. A pesquisa qualitativa é subjetiva, variando de acordo com as vivências ao longo da pesquisa. Vale ressaltar que essa subjetividade (também conhecida como *bias*) precisa ser controlada, de forma que os valores e preconceitos do pesquisador não restrinjam os resultados. A distinção de procedimentos para produção de dados, como entrevistas, observação participante e outros meios de adentrar no ambiente de pesquisa possibilitam este controle de subjetividade (GOLDENBERG, 2003).

Bogdan e Biklen (1994) ressaltam que a investigação qualitativa tem cinco características: a fonte direta de dados é o ambiente natural; a investigação qualitativa é descritiva; os investigadores qualitativos se interessam mais pela jornada e seus acontecimentos do que pelo problema inicial ou pelo resultado final; investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva e o significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

Destas cinco características podemos concluir que o contexto e o ambiente natural são muito importantes na pesquisa qualitativa e o pesquisador precisa inserir-se neste local. Assim, os dados produzidos não são numéricos, mas podem se caracterizar como qualquer forma de descrever ações, que têm importância maior que os resultados. Estas ações são descritas pelo pesquisador de acordo com sua intuição, com o que ele considera importante para a pesquisa. Em uma pesquisa qualitativa, os questionários com respostas restritas a “sim ou não” são deixados de lado. Neste trabalho a produção de dados foi realizada com base nos pressupostos desta metodologia e se caracteriza por diversas formas de abranger as descrições das ações dos sujeitos.

Sendo assim, utilizamos procedimentos característicos da pesquisa qualitativa: tempestade de ideias, produção e análise de vídeos, entrevistas, além de anotações feitas durante a pesquisa. Na tempestade de ideias os alunos escrevem (no caso de nossa pesquisa, em sua grande maioria, fizeram desenhos, por ainda estarem em fase de alfabetização), em um determinado período de tempo, tudo o que uma determinada palavra lhe remete (COUTINHO; BOTTENTUIT JUNIOR, 2007).

A palavra lançada foi “Matemática”. Na produção de vídeos, os alunos se

dividiram em grupos e a proposta foi que eles gravassem na escola o que eles consideravam ser matemática. As entrevistas foram feitas com toda turma, ao mesmo tempo, propondo um grupo de discussão. Dessa forma, construímos uma triangulação de fontes e dados, que “consiste na utilização de vários e distintos procedimentos para a obtenção de dados” (ARAÚJO; BORBA, 2004, p. 41).

Na triangulação são utilizadas diversas fontes com o objetivo de compreender os participantes e o cenário no qual a pesquisa é realizada. Com isso, além de promover uma credibilidade maior à pesquisa, a triangulação potencializa a análise, pois fornece mais informações, detalhes sobre os acontecimentos. A triangulação, de acordo com Goldenberg (2011), potencializa a descrição, a explicação, a compreensão e a reflexão do objeto de estudo, permitindo que os dados sejam integrados. Neste sentido, a triangulação possibilita que mediante algum resultado a partir de um procedimento, este possa ser relacionado a outros dados, resultantes de outros procedimentos, possibilitando novas reflexões acerca da situação. Em nossa pesquisa os vídeos foram analisados inicialmente e seus dados foram triangulados com a entrevista e a tempestade de ideias.

A análise de vídeo seguiu a premissa de Powell, Francisco e Maher (2004), que propõem um conjunto de ações: Observar atentamente os dados dos vídeos; identificar momentos críticos (que originaram os episódios); transcrever; codificar; construir o enredo; compor a narrativa.

A primeira ação é basicamente assistir aos vídeos diversas vezes, tentando assimilar todos os detalhes, as falas, as imagens. Esta primeira ação contribui para a segunda, que é justamente identificar momentos críticos, ou seja, trechos que tragam informações consideradas importantes para pesquisa, considerando sua pergunta e seus objetivos. Transcrever é basicamente traduzir em palavras tudo o que acontece no vídeo, já codificar é similar aos eventos críticos, pois se refere à análise destes, ou seja, os eventos críticos são analisados a partir da questão de pesquisa, sob a perspectiva teórica. Por fim há a construção do enredo que relaciona-se com à construção de uma interpretação particular dos dados da pesquisa, a partir da qual se compõe uma narrativa (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004).

Assim, nossa caminhada envolveu muitos acontecimentos e variadas experiências sobre matemática e muitas outras coisas. Quem nos proporcionou

isso? É deles que vamos falar a seguir.

6.2 COMO E ONDE E COM QUEM CAMINHAMOS

Havia (e ainda há) muitas incertezas em nossa pesquisa. Das poucas certezas que tínhamos, desenvolver nosso trabalho nos anos iniciais do Ensino Fundamental era uma delas. Assim, pareceu certo que este assunto não seria problema para nós, mas acabou sendo. A autora da pesquisa trabalha em duas escolas, uma estadual e outra particular, e estas se tornaram nossas duas opções de pesquisa pela maior facilidade no acesso. Inicialmente a ideia era desenvolver a pesquisa na escola estadual por esta ter regime integral, o que facilitaria o desenvolvimento da pesquisa em horários de atividades recreativas das crianças.

Os problemas começaram na coleta de autorizações. Foram duas semanas para recolhermos todas as assinaturas. No entanto, a grande questão foi o tempo para realizarmos a pesquisa. Apesar dos pedidos da coordenadora, nunca havia uma professora disposta a ceder uma aula ou 10 minutos que fosse para que pudessemos conversar com os alunos. Após quase um mês tentando, sem sucesso, somente entrar na sala, desistimos. Nosso caminho se modificou.

Tentamos então a escola particular. No momento da proposta, a direção nos encaminhou para a professora regente do 1º ano do Ensino Fundamental. Extremamente receptiva, ela abriu as portas da sala para que nossa pesquisa se desenvolvesse, cedeu horas de aula para que os alunos participassem.

Assim, a escola particular que sediou nossa pesquisa se localiza no município de Miranda, interior de Mato Grosso do Sul. A escola funciona em dois períodos, sendo no matutino, anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio e no vespertino, educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

A turma que participou da pesquisa tem 22 alunos com idades entre 6 e 7 anos. Foram realizados 4 encontros, entre os meses de outubro e dezembro de 2017, nos quais foram desenvolvidas algumas atividades visando externalizações de atitudes em relação à matemática.

Esses 22 alunos são crianças e sobre como mostrar o que estes alunos produziram ouve muita reflexão de nossa parte. E, sinceramente, até agora nos perguntamos se nossa escolha é a mais adequada. A questão da ética quando se pesquisa com crianças é uma questão complexa. Conseguimos autorização da

escola e dos pais (ambos modelos estão em anexo), mas o que mais nos afetou foi a questão dos nomes e das imagens.

No segundo capítulo desta pesquisa afirmamos que entendemos a criança como ser social, produzido e produtor de cultura. Como então propiciar que a produção que aqui está posta é dela? Kramer (2002) nos ajudou pensar nas possibilidades. Nomes verdadeiros, inventados, numerados, apenas as iniciais? Esta duas últimas foram logo descartadas por colocarem as crianças em uma posição mais distante ainda de seu papel. Apesar de realizarmos a pesquisa em uma escola do interior, ficou a questão: como a cidade tem apenas uma escola particular, optar pelo nome verdadeiro, mesmo que apenas o primeiro, já identificaria a criança. Sendo assim, mesmo com uma angústia em tirar, de algum modo, a autoria destas crianças, optamos por manter os nomes fictícios.

Sobre as imagens em que as crianças aparecem, apesar de termos o termo de autorização dos pais, Kramer (2002) nos questiona: a criança é sujeito da pesquisa, se não foi ela quem autorizou? Há ainda a questão do uso abusivo de imagens de crianças. Sendo assim, optamos por usar as imagens das crianças, produzidas por elas, mas com um desfoque para preservá-las.

No primeiro encontro, buscando uma maior familiarização com os alunos, a professora apresentou a pesquisadora e cada aluno disse seu nome. Apesar da turma ter uma professora regente, ela reservou a aula de matemática daquele dia para a realização da atividade. A proposta foi a tempestade de ideias. Folhas com a palavra “Matemática” foram distribuídas. A orientação foi que os alunos escrevessem ou desenhassem coisas sobre a palavra. Apesar de termos proposto um tempo (10 minutos), alguns alunos demoraram mais, alegando estar “caprichando” nos desenhos. Após isso, permanecemos na sala para assistir ao fim da aula de matemática.

Como a proposta do segundo e terceiro encontro era a gravação dos vídeos, a professora reservou dias de terça para a atividade, pois ela estaria com a turma nos cinco tempos de aula. No segundo encontro (primeira atividade de gravação) quatro grupos de três alunos realizaram a atividade. Cada grupo saía da sala e recebia a seguinte instrução da pesquisadora: “gravem o que vocês acham que é

matemática²³". No terceiro encontro os três grupos restantes (dois com 3 alunos e um com 4) realizaram a atividade. Houve gritaria, correria, celular no chão, beijos para câmera e pedidos para gravar vídeos todo dia. Não houve receio em pegar o celular e gravar- todos os grupos adoraram a ideia. Alguns não queriam aparecer, outros pareciam envergonhados, já outros pulavam de ansiedade. Todos queriam gravar com celular, para fazerem, segundo eles, "vídeos, tipo YouTube". Destes encontros, surgiram nossos episódios, que você verá mais adiante. Mesmo assim, vamos dar um *spoiler* destas externalizações.

Integrantes	Duração do vídeo	Episódio
Ana, Melissa e Valentina	7 minutos e 33 segundos	"Números e continhas de somar"
João, Henrique e Alice	9 minutos e 05 segundos	"Matemática é peso ou não é?"
Laura, Maria, Mateus e Guilherme	11 minutos e 03 segundos	"Eu adoro andar de cavalo!"
Thayla, Isadora e Igor	7 minutos 55 segundos	"Matemática é bola e quadrado!"
Letícia, Isabel e José Victor	8 minutos e 15 segundos	"Na amarelinha tem matemática"
Emanuelly, Elena e Ana	5 minutos e 32 segundos	"Eu acho lindo essa matemática"
Heitor, Duda e Felipe	9 minutos e 33 segundos	" Matemática inventada"

Por fim, no último encontro, cada aluno explicou o que tinha desenhado na tempestade de ideias e o porquê. Depois, discutimos com os alunos sobre as aulas de matemática, onde eles vivenciavam matemática fora da escola e se eles gostavam da disciplina. Todos falavam ao mesmo tempo, contando sobre as atividades da aula, da professora, dos pais.

Foram avalanches de risadas, brincadeiras, desenhos, vertigem e, também, matemática(s).

²³ Durante as gravações do vídeo, ainda estávamos ligadas a pergunta "o que é matemática?". Só depois percebemos que a exploração do "Que matemáticas" poderia ter potencializado ainda mais as externalizações.

- *Melissa: Então gente..peraí. Ana, você vai gravar, vem, Valentina, aqui do meu lado... Então, gente, nós vamos mostrar matemática pra vocês...tem lá na sala dos professores, é só ir reto pra chegar lá.*

[A câmera oscila, com imagens desfocadas e risadas ansiosas...]

- *Valentina: Olha, gente, achamos os números!*

[Elas mostram então um banner com a tabuada de 1 a 10.]

Figura 6: Tabuada

Fonte: Dados da pesquisa

- *Ana: Fala o que está escrito aí... Um mais zero é zero.*

- *Valentina: Não, está errado, deixa eu falar. Um vezes zero é zero, um vezes um é um, um vezes dois é dois, um vezes três é três.*

[E elas seguem até o fim da tabuada do um.]

- *Valentina: Acho que não tem mais nada aqui. Vamos pra outra sala*

- *Melissa: Devia ter mostrado o livro de matemática né?*

- *Valentina: Não tem muita coisa não... Mas vamos achar sominha de mais e de menos e, quando achar, nós vamos mostrar. E também tem várias coisas pra falar e mostrar, tipo número...e o que mais? Já sei! Ana vem aqui. A minha profissão eu quero ser médica quando crescer, e você?*

- *Ana: Não sabia que você queria ser médica, eu quero ser dentista.*

-*Melissa: Eu também quero ser médica você roubou de mim!*

E então a matemática é esquecida...

Mas eu estava a pensar em achadouros de infâncias Se a gente cavar um buraco ao pé da goiabeira do quintal, lá estará guri

ensaiando subir na goiabeira. Se a gente cavar um buraco ao pé do galinheiro, lá estará um guri ensaiando agarrar o rabo de uma lagartixa. Sou hoje um caçador de achadouros de infância. (BARROS, 2015, p. 124).

Antes...

Procuramos formas e mais formas, justificativas e mais justificativas para tentar entender, criticamente, o que Ana, Melissa e Valentina externalizaram.

Agora...

Queremos caçar achadouros de infância, assim como Manoel de Barros, assumindo a perspectiva de se colocar em movimento e não procurar ou exigir que todos os componentes das atitudes apareçam.

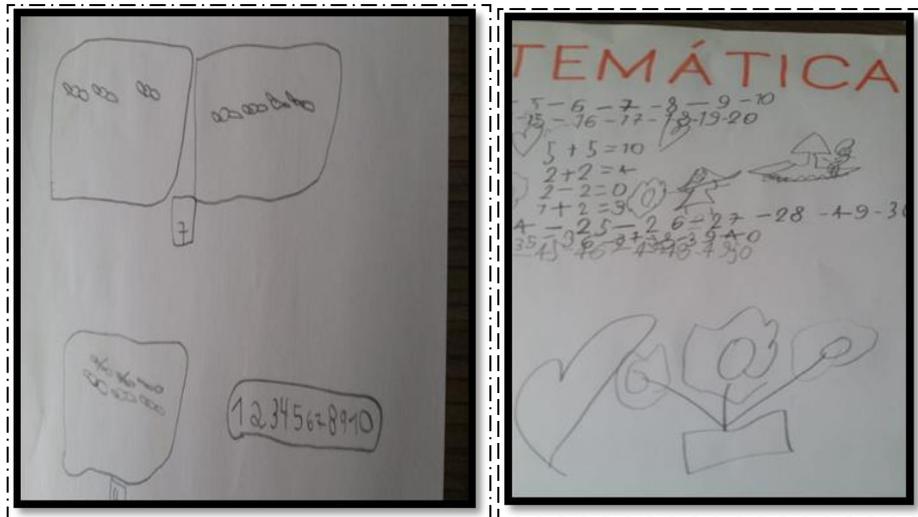
Faz parte da infância este esquecer, que pode ser lembrado depois, em meio a tanta coisa a ser achada, inventada. A matemática é apenas uma delas naquele momento (LEITE, 2016).

E as atitudes? Antes, presas a uma forma, queríamos encontrar cada componente nestas externalizações. Hoje, entendemos (e talvez estejamos erradas, mas em meio a todos estes movimentos de pensar a pesquisa, não conseguimos entender de outras maneiras) que todos os componentes podem fazer parte desta constituição, mas isso não significa que eles serão externalizados. Segundo Gómez-Chacón (2002) sendo as atitudes oriundas de experiências, ou seja, individuais, estas se constituem com os componentes cognitivos, afetivos e conativos, mas não conseguimos mais separá-los, pois nos parece que um influencia o outro em devires contínuos de experiências.

Na análise, focamos nos componentes que conseguimos observar a partir das externalizações. Além disso, pela subjetividade apontada pelos autores, mesmo que as três falem sobre números, a maneira como isto se constituiu para elas foi (e será) diferente.

Como as externalizações deste grupo são tomadas por números e continhas de somar, nos parece que o componente cognitivo tem maior apelo, no momento em que as externalizações foram desencadeadas, pois são as informações que elas têm sobre matemática que mais aparecem. Na tempestade de ideias, há também números.

Figuras 7 e 8: Tempestade de Ideias- Valentina e Melissa



Fonte: Dados da Pesquisa

Quando conversamos na entrevista, Melissa lembra que sua mãe usa matemática na loja, para contar dinheiro “Eu nem lembrava que isso era matemática, lembrei agora”.

Não é nítido no vídeo o componente afetivo ou conativo, mas vamos voltar a este fluxo, a este movimento das atitudes. Na entrevista, ambas as integrantes do grupo dizem gostar de matemática que é: “Matéria da escola, que eu tiro nota boa”, Ana, 7 anos.

Jódar e Gómez (2002) falam em intensidade. A importância de algo no caminho da infância varia de acordo com a intensidade (afeto) direcionada a ele. Assim, entendemos que para Melissa, Ana e Valentina, a intensidade direcionada por elas nos momentos em que lidaram com números e contas influenciaram na constituição das informações que possuem em relação à matemática. Assim, suas atitudes são expressadas com forte componente cognitivo, mas influenciadas pela intensidade que direcionaram durante sua constituição. Sobre o comportamento conativo, ele não apareceu. Como estamos procurando achados de infância, para isso, precisamos aceitar e vivenciar estas incompletudes.

Por fim, precisamos destacar a familiaridade com o vídeo, pois elas falam com a câmera, gesticulando, rindo, com uma naturalidade característica de nativos digitais.

Episódio 2: Matemática é peso ou não é?

- João: Olha a escola... dá um oi aí galera!

[Risadas e acenos para a câmera...]

- Oi galera, quem tá gravando é o João Henrique (risadas).

- João: Vamos gravar o futebol!

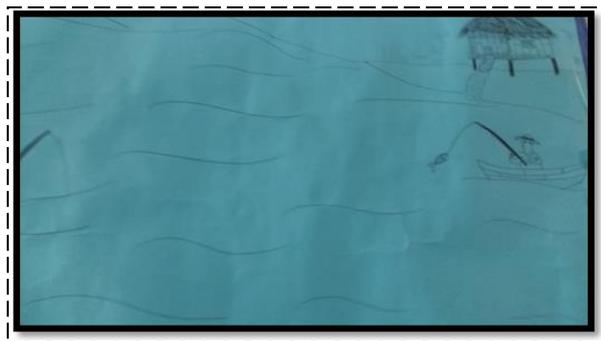
- Henrique: Não é futebol, é educação física.

[Eles seguem pelo corredor.]

- Henrique: Olha aqui! Isso é matemática não é? (indicando um trabalho em uma cartolina pregado na parede)

- Alice: É mesmo! Filma bem de pertinho então.

Figura 9: Cartolina na parede



Fonte: Dados da pesquisa

Não sabemos qual é a relação estabelecida entre o trabalho na parede e a matemática para os alunos, já que ele possui o desenho de um rio, uma casa e pescadores em barcos. Por um tempo, a questão de não ter questionado o que esse desenho significava nos atormentou. Por que não falamos sobre eles? Por que mostramos aos alunos? Hoje, acreditamos que questioná-los seria dar forma, procurar uma definição que se encaixasse no que nós entendemos por matemática. E não é esta a nossa procura, pois “cada coisa sem préstimo tem seu lugar na poesia ou na geral” (BARROS, 2015, p. 38).

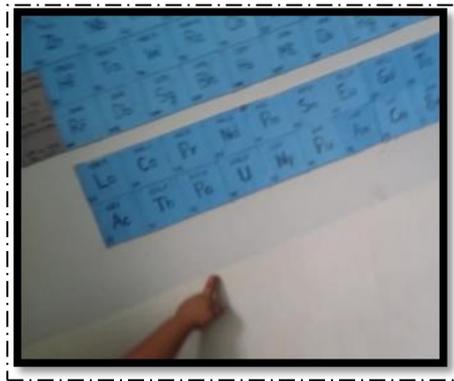
Também não vamos tentar adivinhar se são as formas ou outras situações que despertaram a certeza de que desenho se relaciona com a matemática. Chisté, (2015) afirma que ao pesquisarmos com crianças é necessário deixar de dimensionar tudo. Refletindo sobre e deformando nossos saberes, inferimos que o

desenho acima se constitui como matemática para estas crianças, é a verdade delas, e pode mudar neste caminho de incertezas que é a infância.

Seguem então pelo corredor, filmando o teto, quando João, exclama:

- *Olha aquilo de lá! Matemática!* (indicando uma tabela periódica na parede).

Figura 10: Tabela Periódica



Fonte: Dados da pesquisa

- *Henrique: Numerozinhos, bem pequenos.*

[A câmera se mexe para todos os lados e Henrique saltita em frente, rindo sem parar:]

- *E aí galera, e aí galera!*

- *João: Pára! Vamos pra outro lugar.*

- *Alice: Não tem mais não. Vou falar o que eu acho que é matemática. Me filma aqui (acenando pra câmera). Números, continhas, somar, quantidade, dezena e também uma coisa que eu lembrei que é de matemática, que é peso!*

- *Henrique: Peso é um negócio de levantar (fazendo o gesto de pegar um peso), não é matemática! Eu gosto de matemática.*

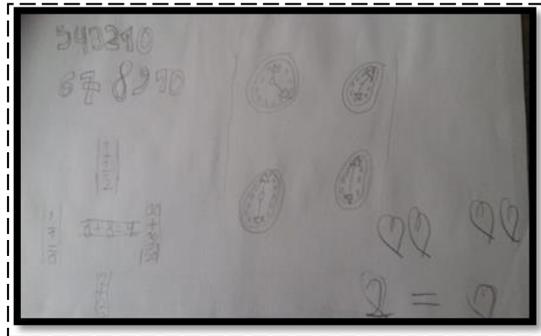
- *João: Matemática é número e só.*

A produção deste grupo nos dá vertigem. É um ir e vir, saltos, risadas, imagens desfocadas. Gravar o que é matemática se torna apenas mais um elemento do vídeo. Eles falam para a câmera, para a “galera” que vai assisti-los. Mostram o futebol, o colégio, pulam na frente da câmera, devolvem a bolinha de alguém. Eles usam a câmera para falar com gestos, corpo, sons. (CHISTÉ, 2015).

No episódio que destacamos deste vídeo, Alice e Henrique diferem sobre peso ser ou não matemática. Esta diferença está ligada à intensidade dada pelas experiências vividas por cada um. Parece que Alice direcionou sua intensidade em

graus semelhantes para a maioria das coisas que vivenciou em sala, logo, parece que o peso é pensado por ela como uma grandeza matemática. Já João e Henrique relacionam a matemática mais intensamente com números.

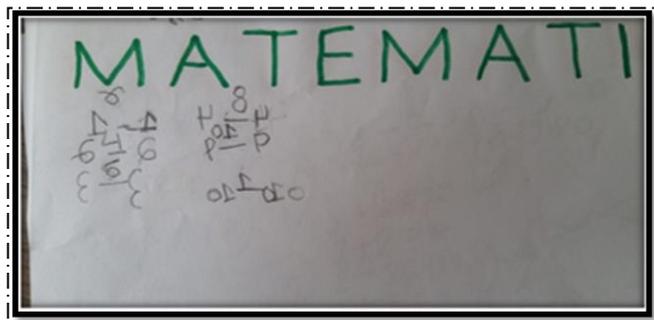
Figura 11: Tempestade de Ideias- Alice



Fonte: Dados da Pesquisa

Na tempestade de ideias de Alice, apesar de haverem números, há também a presença de relógios, o que indica outros conceitos relacionados à matemática que não sejam, unicamente, números. Já a tempestade de ideias de Henrique retrata alguns números, o que indica que a matemática e as atitudes em relação a ela externalizadas, se constituiu, para ele, predominantemente como algo relacionado aos números.

Figura 12: Tempestade de Ideias- Henrique



Fonte: Dados da Pesquisa

Isto ocorre, segundo Brito (1996), pelo caráter individual das atitudes, em que a conceituação, a afetividade e o comportamento em relação à matemática são subjetivos, pessoais, mesmo que estes estejam em um mesmo ambiente social.

Refleta um pouco...

Percebeu como demos forma a tudo? Como separamos o que era matemática e o que não era, como tentamos dimensionar?

Clareto (2013) nos fala sobre a necessidade de descolonizar o nosso pensamento, de permitir uma matemática problematizadora.

Vamos problematizar então.

Será que o relógio desenhado foi desenhado por Alice porque ela entendia a unidade de medida de tempo como matemática ou foi pelos números presentes nele? Será que Henrique não entende matemática como peso ou naquele momento ele não relacionou a palavra peso à matemática? Não há como saber.

Entendemos que nesta fase de infância, de reticências, de se colocar a caminhar e experimentar, ambos estão externalizando suas atitudes em relação à matemática. Suas experiências constituíram suas certezas em relação ao que externalizaram. O que experienciamos aqui são matemática(s), no plural, múltiplas, apresentadas como um movimento experiências, constituídas e conceituadas de acordo com as vivências de cada um, em que o cognitivo, o afetivo e o comportamento se integram e se modificam a todo momento.

Episódio 3: Eu adoro andar de cavalo! E adoro matemática também!

O grupo pula para todos os lados. O celular cai, para de gravar. Chama a professora da pesquisa. Começa de novo. Eles param em um corredor e começam a gravar.

- *Maria: Oi gente! (e empurra Guilherme, dando risada).*

Então, Laura, que está gravando, diz:

- *Mostra logo a matemática!*

- *Mateus: Aqui!*

[E mostra um quadro com a pintura de um homem montado em um cavalo].

Figura 13: Quadro do homem andando a cavalo



Fonte: Dados da pesquisa

- *Mateus: Eu adoro andar de cavalo!*

- *Maria: Eu adoro andar de cavalo!*

- *Guilherme: E eu adoro andar de cavalo também!*

- *Laura: E eu também adoro andar de cavalo, mas cavalo é muito grandão.*

- *Mateus: E eu adoro laçar também. Ir no clube do laço.*

- *Laura (virando a câmera para si novamente): E eu adoro ser professora de matemática também. Matemática é continua.*

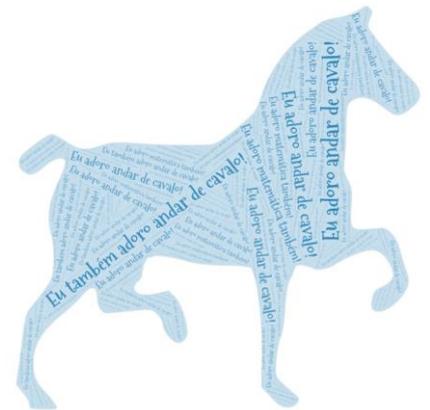
[A câmera se mexe, desfocada, mostrando um cacto em um vaso e Mateus exclama:]

- *Eu adoro é esse cacto aqui.*

- *Maria: Matemática é de primeiro até terceiro.*

Construção e pintar. Eu adoro matemática bastantão.

- *Laura: Eu também adoro, vou ser professora de matemática quando crescer. E também vou ser médica.*



[Laura vira a câmera para Mateus e exclama:]

- *Você não disse o que é matemática!*

- *Mateus: Eu não sei o que é não, já falei que gosto do cacto.*

- *Laura: E você Guilherme?*

- *Guilherme: Matemática é engenharia. E eu vou ser engenheiro, porque eu adoro matemática e desenho e construção.*

Este grupo movimenta a câmera entre os participantes, parece importante para eles mostrar cada um. As duas únicas coisas que merecem um foco especial são a imagem do cavalo e um cacto em um vaso. Quando Laura diz: “mostra a matemática” é o quadro do cavalo que é enquadrado e o grupo disserta então sobre como adoram andar a cavalo, para em seguida falar de matemática, como se tudo estivesse relacionado. Este grupo nos remete à travessia de idas e voltas citada por Leite (2013), comum à infância. A matemática está presente, mas ela é apenas mais um elemento do caminho, algo com a mesma importância que adorar andar de cavalo. Ou talvez, para eles, matemática e andar a cavalo estejam relacionados. Por que não?

O que faz surgir então a lembrança de Manoel de Barros (2015, p.38).

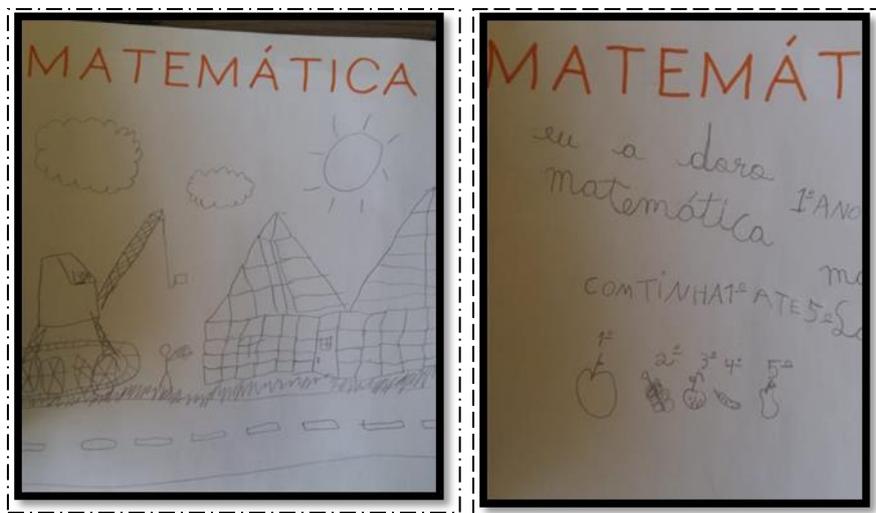
“As coisas que não levam a nada tem grande importância.”

Não procurávamos por adorar andar de cavalo quando começamos. Este é um tema, com toda certeza, muito distante do que buscávamos. Mas, assumindo a perspectiva de que atitudes se constituem como movimentos, multiplicidade, esta ligação entre andar de cavalo e matemática(s) surge deste contágio, deste acontecimento, gerada nestes devires.

É perceptível também nestas externalizações um componente com maior destaque na atitude: a afetividade. Além de afirmarem o que é matemática, eles fazem questão de dizer que adoram a disciplina: “Eu adoro matemática bastantão” (Maria, episódio 4). Suas afirmações indicam, ainda, que estes querem se aproximar mais do objeto em questão. Querem ser professores, engenheiros, pois há matemática nestas profissões. Laura e Guilherme fizeram o mesmo na tempestade de ideias. Ela escreveu que a adora a matemática, ele disse que fez uma construção com muita matemática, pois quer ser engenheiro.

Este é um componente das atitudes. É o componente afetivo que orienta aproximação ou esquivia. Assim, de acordo com Motta (2008), ao gostar de matemática, as crianças tendem a buscar se aproximar cada vez mais dos objetos pelos quais sentem apreço, enquanto que certo receio em relação à disciplina os faria citar profissões que não a envolvesse, o que pode ser perceptível em Mateus, que não indica o que acha ser matemática e afirma adorar um cacto. A matemática para ele não parece provocar a mesma afetividade que tem para os outros.

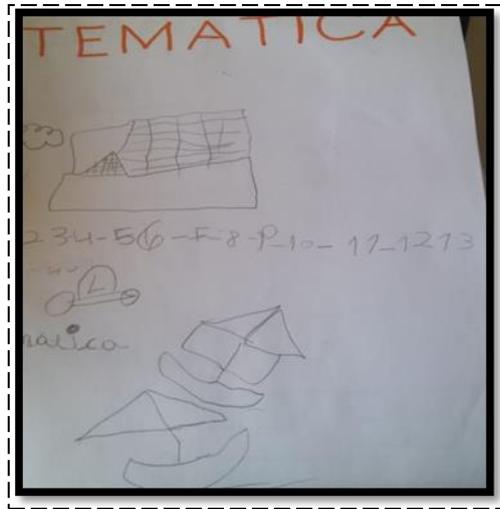
Figuras 14 e 15: Tempestade de Ideias: Laura e Guilherme



Fonte: Dados da Pesquisa

Ao explicar sua tempestade de ideias, na figura a seguir, Mateus explica:

Figura 16: Tempestade de Ideias- Mateus



Fonte: Dados da Pesquisa

“Fiz números que é de matemática. Mas não gosto muito não. Esse desenho eu fiz, por que toda a criança gosta de fazer ele”. Na conversa dos grupos, ele reafirma: “Não gosto muito de matemática não, é chato”. A professora então diz depois da aula: “O Mateus é bem fraco, tira notas baixas de matemática”. É possível observar indícios de esquiva em relação à disciplina. De acordo com Klausmeier e Goodwin (1977) há, entre as características das atitudes, aproximação-esquiva. Assim, um sentimento bom gera uma aproximação, enquanto sentimentos ruins geram esquiva, distância. Não gostar de matemática parece conduzir Mateus há um caminho de esquiva.

Imagine só que bem por aqui, estávamos nós, dimensionando, classificando Mateus. Falando sobre suas atitudes e mesmo que não dizendo explicitamente, taxando-as como negativas. Nosso objetivo é analisar tais atitudes e problematizá-las, refletir sobre elas. E não fizemos isso aqui. Houve uma classificação.

Por quê?

Pensando nas atitudes e nestes movimentos em que elas se constituem, em que os componentes cognitivos, afetivos e conativos se influenciam a todo o momento, a questão é: A afetividade de Mateus é evidente quando ele diz: “Não gosto muito de matemática não, é chato”. Sua postura, na hora da entrevista é diferente, mais retraído (no vídeo também). Na tempestade, Mateus fala faz

números que dão indicativos de seu componente cognitivo. E a professora diz que ele é fraco. Ela não diz isso sobre nenhum outro aluno. Só de Mateus.

Nesta insistência em rotular tudo, queríamos que a afetividade e o sentimento de Mateus pela matemática fossem iguais aos de Laura, Maria e Guilherme. Sendo a matemática na infância esta problematização que engendra-se, percorre e é mutável (TAMAYO-OSÓRIO, 2017), nos parece que a afetividade de Mateus se constituía assim naquele momento, mas pode ter se modificado nestes meses, assim como pode se modificar em um mês, um ano, principalmente considerando que Mateus está constituindo suas matemáticas e suas atitudes em relação à ela que, que nesta fase se modificam (KLAUSMEIER; GOODWIN, 1977). Além disso, nenhuma pessoa tem afetividade igual à outra e nem a si mesma em momentos diferentes.

No vídeo, Mateus apenas não responde o que é matemática, pois, naquele momento, pareceu mais interessante para ele falar sobre cactos. E na infância isso é extremamente comum, pois é ponte, passagem, movimento (assim como o esquecimento de matemática para falar de profissões no primeiro episódio) (CLARETO, 2013).

O que nos chama a atenção é a postura da professora. Ela cobra o mesmo desempenho de Mateus em relação às outras crianças, mas não tem com ele o mesmo tratamento que tem com os outros. Esta postura afeta o modo como Mateus constitui suas atitudes em relação à matemática? Pelo que discutimos anteriormente, parece-nos que sim, pois a afetividade, os sentimentos que constituem as atitudes, podem ser primários (internos, pessoais) ou secundários (oriundos de influências externas). Não estaria então a professora influenciando Mateus em seus sentimentos? Classificando-o em fraco e, conseqüentemente, fazendo com que ele constitua essa imagem de si mesmo? Queremos salientar que não estamos culpando a professora, mas sim problematizando essas ações e refletindo sobre elas.

Sendo assim, problematizando estas atitudes, Mateus sinaliza seu sentimento em relação à matemática, que acabam dando indicativos de que, naquele momento, seu componente cognitivo e suas intenções e comportamento relacionados à disciplina são influenciados por este afeto. É fato que hoje a atitude de Mateus em relação a matemática poderá ser outra, mas a questão que mais nos instiga e nos

leva a refletir é: Perceba como uma nota baixa pode modificar o modo como se trata um aluno. Entendemos que essa mudança de postura por parte da professora pode afetar a maneira como aluno constitui sua atitude.

Agora reflita: Neste movimento de matemática(s) que com o passar dos anos se tornam matemática (teorematizada), em que as atitudes são constituídas em devires, se essas ações se repetirem de maneira recorrente, como serão as atitudes em relação à matemática de Mateus no futuro? Por certo que não queremos responsabilizar a professora pela relação de Mateus com a Matemática em anos futuros, já que ela dependerá de inúmeros outros fatores e experiências, mas o que queremos enfatizar é que, do ponto de vista teórico assumido nesta pesquisa, há influência entre esses elementos. Assim, sem rotulações ou classificações, problematizamos, a partir de tudo o que vivenciamos na pesquisa, que sim, há indícios de esquiva, rejeição em Mateus, ainda que momentânea ou transitória. A questão é: Como ele vai caminhar, lidar com isso nessa jornada de constituição matemática?

Mateus é a representação da infância e da pesquisa com elas. Ele nos conduz aos seus devires de pensar em coisas-fluxos a todo o momento, a descolonizar o pensamento, a embarcar com ele nestes movimentos de cavalos, cactos, matemática e mais e mais coisas... Ele nos faz pegar delírio...

*No descomeço era o verbo.
Só depois é que veio o delírio do verbo.
O delírio do verbo estava no começo, lá onde a
criança diz: Eu escuto a cor dos passarinhos.
A criança não sabe que o verbo escutar não funciona
para cor, mas para som.
Então se a criança muda a função de um verbo, ele
delira.
E pois.
Em poesia que é voz de poeta, que é a voz de fazer
nascimentos —
O verbo tem que pegar delírio (BARROS, 2015, p. 66).*

Episódio 4: Matemática é bola e quadrado!

- *Ai meu Deus onde tem matemática?*

Os primeiros minutos passam enquanto o grupo corre para lá e para cá discutindo onde achar matemática.

Thayla: Eu já sei onde tem (e aponta para um corredor).

Thayla: Pré I, Pré II.

[A câmera foca na indicação da sala.]

Isadora: A nossa sala é sala 3. É matemática.

[Eles correm para sala e tentam focar o número, acima da porta.]

Thayla: Vai Igor, ergue bem alto pra aparecer.

[Então seguem para todas as salas mostrando os números de cada uma. Isadora encontra um grupo de alunos e diz:]

-Com licença, estamos procurando matemática.

-Igor: Já sei! Vamos na quadra.

[A câmera oscila para todos os lados em meio à correria.]

- Igor: Tô mostrando aqui o desenho da quadra. A bola do meio e tem quadrado. Então é matemática.

Figura 17: Quadra de Futebol



Fonte: Dados da Pesquisa

- Mas não é número, não vai mostrar.

- Mas teve na aula. A bola e o quadrado.

Thayla: Mas não tem número. Então não é matemática. Matemática é número.

Igor: A minha mãe é professora de matemática, eu vou perguntar pra ela.

Isadora: Pergunta então.

Igor: Então não vou mais gravar!

E a gravação acaba com a discussão do grupo.

Parece-nos que a percepção de matemática para Thayla e Isadora está fechada e não é negociável: para elas matemática é número. A postura delas em não querer filmar o que não consideram matemática é indicativo do comportamento

afetado pelo componente cognitivo. Já Igor, até em sua tempestade de ideias, mostra as formas. Mesmo estando no mesmo ambiente de sala de aula e tendo contato com o mesmo conteúdo, para elas não faz sentido que a matemática seja algo além de números. Gómez-Chacón (2008) afirma que a atitude é também influenciada pelo contexto cultural. Tudo o que cerca o aluno influencia na constituição de suas atitudes, inclusive os pais, que nesta fase influenciam ainda mais seus filhos (PEREDA, 2006).

Igor afirmou que sua mãe é professora de matemática, o que nos dá indicativos de que sua relação com a disciplina possa ser diferenciada, o que conduz à sua crença de que matemática não é simplesmente número. Essa visão se aproxima mais do que é considerado matemática maior, o que pode estar relacionado ao fato de Igor vivenciar situações com seus pais fora da escola que contribuam para a constituição do que ele entende ser matemática. Esta matemática maior (formada por números, bola, quadrados) parece ser constituída por Igor pela influência de mãe que, como professora de matemática, pode contribuir para esta teorematização.

Há também a questão de que os componentes cognitivo e afetivos são indissolúveis (MARTINÉZ-PADRÓN, 2008). Sendo assim, a afetividade de Igor em relação ao conteúdo de formas foi mais intensa que a afetividade direcionada pelas duas meninas, o que nos leva de novo, a questão desta afetividade ser primária e secundária, sendo constituída por fatores pessoais e externos.

A discussão do grupo e o fim repentino da gravação mostra esta imprevisibilidade da infância (CHISTÉ, 2015). Ela também os permite considerar que, se no dia seguinte Igor se lembrar de perguntar para sua mãe se formas são matemática e contar ao seu grupo, existe a possibilidade de que Thayla e Isadora mudem de opinião, o que nos dá indicativos da autoridade atribuída ao professor de matemática (se a professora disser que é matemática, mesmo que as meninas achem o contrário, elas podem aceitar a informação) e da constituição em movimento das atitudes.

Assim, pela experiência que Thayla e Isadora vivenciarão, elas podem mudar de opinião e constituir uma nova atitude em relação à matemática, que na infância (e até na vida adulta) tem esta provisoriedade. A infância é fase do que pode vir a ser,

e esta seria uma experiência que constituiria o saber matemático das alunas, mantendo suas verdades ou modificando-as.

Episódio 5: Na amarelinha tem matemática!

No começo todos parecem tímidos. Depois há uma até discussão para ver quem vai gravar, até que decidem ir revezando o celular. E então saem, dando risadinhas, procurando matemática.

- *Letícia: Aí, olha ali, já achamos matemática!*

- *Isabel (com a celular na mão, pulando): É mesmo, vixi, temos que filmar tudinho então e mostrar cada um.*

- *Letícia: Estamos procurando matemática e achamos amarelinha.*

Figura 18: Amarelinha



Fonte: Dados da pesquisa

- *José: Vamos pular!*

- *Letícia: Eu vou! Aqui na amarelinha tem o um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez e o céu! (pulando e contando e rindo).*

- *José: Agora sou eu! Naquele que tem dois números tem que pisar com os dois pés.*

- *Letícia: Mas eu tô mostrando os números, aí pisei com um pé só.*

- *Isabel: Vai logo José, que depois sou eu.*

- *José (pulando a amarelinha): Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez.*

[Eles então resolvem pular amarelinha de novo, contando os números. Enfim, decidem procurar mais matemática].

- José: *Isso aqui é matemática. Mostra.*

- Isabel: *A gente acha que é, então vamos mostrar.*

[Surge então, uma rede de vôlei]

Figura 19: Rede de vôlei



Fonte: Dados da pesquisa

- Letícia: *Aí tem outra coisa também, os números da sala.*

- Isabel: *É mesmo, vamos mostrando, tudo é matemática.*

[E então eles passeiam pela escola mostrando os números em cada sala.]

Por fim, José diz:

- *Eu queria mesmo era volta na amarelinha.*

- Letícia: *Vamos voltar lá.*

O restante do vídeo ocorre enquanto cada um pula amarelinha, contando os números, com o celular na mão:

- José: *É mais legal pular com o celular! Pula, pula, pula. Olha lá!*

— *E máquina
de dor
é de a vapor? brincar
de amarelinha
tem amarelos?
as porteiras do mundo
varas têm?*

— *Têm conformes. (BARROS, 2015, p. 37).*

Brincar de amarelinha tem amarelos? Brincar de amarelinha tem matemática? Criançar.

Vemos isso em seu pleno sentido no vídeo. Isabel, José Victor e Letícia mostram que brincar de amarelinha tem amarelos, números, matemática, céu!

As atitudes? Nós a observamos nestes movimentos de criança, em que a matemática é praticada (CLARETO, 2013). Na entrevista Letícia diz que adora matemática, porque a mãe usa na pizzaria e ela “Ama pizza!”. Também os três na tempestade externalizam os números, e na entrevista afirmam gostar das tarefas e de aprender matemática, para usar para fazer continhas. “E para ir na pizzaria e usar matemática”, afirma Letícia de novo.

A influência entre os componentes da atitude em relação à matemática surge nestas externalizações. O afetivo influencia os saberes e o comportamento (gostar de tarefas e aprender). Há ainda a questão da utilidade e sua influência na maneira como os alunos constituem matemática, quando Letícia cita seu uso na pizzaria para pagar a conta (MARTINÉZ-PADRÓN, 2008).

Nestes devires que também é a pesquisa, talvez estejamos erradas, mas, se lembra das afetações? O criança deste vídeo nos afeta. As atitudes estão ali, mas o que grita, mexe, afeta, é amarelinha, o pular com o celular na mão, a rede de vôlei, o querer voltar para brincar mais. E as matemática(s) que são praticadas, pois o que se dá ali é uma prática matemática, como um acontecimento, imprevisível, que deforma ao nos mostrar uma nova forma de contar: “nove, dez, céu!” e mais tantas imagens e risadas e vertigens e pulos e números.

O que problematizamos aqui é esse acontecimento, que é encanto. Será que ele vai perdurar? O céu poderá ainda fazer parte da contagem? A amarelinha será ainda formada de amarelos e números? Ou será esquecida? O encanto vai se transformar em teorema?

Episódio 6: “Eu acho lindo essa matemática!”

- Anda mais devagar, eu não posso correr, porque to gravando!

[Apesar disso, Ana sai correndo para alcançar as meninas.]

- Emanuely: Ai meu Deus, eu to com um pouco de vergonha, mas tá legal. Eu vou até dançar.

[Saí andando e dançando para a câmera]

- Elena: Para com isso, a gente precisa achar a matemática.

- Emanuely: Vamos no parquinho então.

[E o grupo segue rindo sem parar, até o parquinho.]

- Ana: *Aqui é o parquinho, que tem matemática, mas tá sol, então não vai aparecer muito não.*

Figura 20: Parquinho



Fonte: Dados da pesquisa

[Elas seguem rindo, sem conversar muito]

- Emanuely: *Ali naquele negócio tem um monte de matemática, vamos mostrar.*

- Elena: *Aí eu acho lindo essa matemática, mostra mesmo.*

[Mostram, então, um painel de boas-vindas, apontando para borboletas.

Figura 21: Borboletas no painel



Fonte: Dados da pesquisa

-Emanuely: *Eu achei legal procurar matemática.*

Atitudes em relação à matemática são oriundas de movimentos, fluxos, experiências, se constituindo e/ou se modificando nas interações e significações

(GOMÉZ-CHACÓN, 2002). Este grupo produziu o vídeo mais curto. Mas houve multiplicidade em sua produção. O que tem de matemática na borboleta ou no parquinho? Lembramos dos campos de experiências e do criar com a imaginação, com o corpo. Este grupo criou.

Talvez este grupo seja aquele em que há mais evidência no componente conativo e da influência da afetividade sobre ele. Quando falamos sobre procurar matemática elas se esquivam, dizem não gostar e relutam em querer participar. Ficam animadas em gravar (nativos digitais), mas não em falar sobre matemática. Na entrevista falam sobre as continhas que não gostam. Quando perguntadas sobre a matemática fora da escola, as três dizem: “Não tem matemática não. Só aqui na escola mesmo”. Na tempestade de ideias mostram números.

Porém ao longo da gravação, riem, brincam e praticam matemática(s) em sua pluralidade, pois mostram coisas “não esperadas”, não teorematizadas e afirmam ser matemática. Na tempestade e na entrevista, números. No vídeo, parquinho e borboleta. Tudo é matemática(s). Quando voltam, perguntam animadas: “Amanhã vamos gravar de novo?”.

Só conseguimos pensar em Clareto (2013):

Matemática de sala de aula. Fechada, formada.

Matemática de produção: inventada, praticada, experienciada

Parece-nos que a matemática se coloca de duas maneiras para esse grupo. Como algo fechado dentro da sala de aula e como algo praticado, vivenciado fora dela.

Assim, percebemos indícios de atitudes em relação à matemática diferentes do grupo em situações de significação diferentes. Em uma há problematização, em outra teorematização. E há estes devires de infância e de atitudes em relação à matemática. Pensamos que, nestes movimentos de atitudes, os três componentes se influenciam a todo instante. No começo não querem falar sobre matemática (conativo), dizem que não gostam (afetivo), afirmam que é continha (cognitivo). Depois externalizam matemática nas borboletas, ficam animadas em gravar e querem fazer de novo no outro dia. A questão que fica é: esta diferença de atitudes estaria ligada ao vídeo, que possibilita um vivenciar diferente de matemáticas, com liberdade? Percebemos, então, alguns indícios de que os fatores secundários de teorematização constante da matemática, do fechado não só em relação aos

conceitos, mas também do ambiente reduzido, sempre entre quatro paredes, influenciam a constituição de uma matemática, no singular.

Episódio 7: “Matemática inventada”

O grupo anda pra lá e pra cá, mais interessado em dar risada e acenar. Heitor e Duda se empurram e riem mais ainda.

- Felipe: A gente não devia apresentar? É um vídeo tem que apresentar.

- Heitor: Volta Duda, vamos apresentar. Oi gente, estamos aqui na cantina e vamos falar sobre matemática.

[Duda acena e eles seguem correndo pela quadra e voltando para dentro da escola.]

- Felipe; Calma gente, fiquei sem ar.

- Duda: Ai meu Deus, cadê a matemática?

- Heitor: Gente, vamos fazer uma reunião. Não tô achando matemática e vocês?

- Felipe: Ihh...eu não sei não já pensei e não acho.

- Duda: Queria mostrar meu caderno que é matemática, mas não pode porque tá lá na sala.

- Heitor: Vamos procurar mais.

[Eles correm pra lá e pra cá, pulando, rindo, um dizendo para o outro ficar quieto.]

- Heitor: Eu tô achando legal procurar matemática. Não tô achando matemática, mas tô achando legal.

- Duda: Eu acho que matemática é número. Mas não tem número pra mostrar. Só os que têm nas salas: 1º ano, 4º ano, 5º ano. Filme Felipe.

[A câmera mostra as portas das salas em um movimento “bem rapidão”, segundo Felipe.]

- Heitor: Ué, só isso que é matemática? Eu já sei, eu já sei!

Heitor sai correndo, o celular cai da mão de Felipe, mas (por um milagre) não para de gravar.

- Felipe: Ui,ui,ui, caiu o celular

- Heitor: Eu lembrei. Filme bem aqui a matemática.

Figura 22: Porta do Maternal



Fonte: Dados da pesquisa

-Heitor: Ma-ter-nal e os desenhos.

- Duda: Isso aí é matemática?

- Felipe: Eu não sei não.

-Heitor: É sim, igual os números são matemática. É a mesma coisa.

Quando este grupo me devolve o celular, Duda reclama que eles filmaram a porta do maternal.

- O Heitor que disse que era matemática, mas eu não achei que era matemática.

- Heitor: É matemática sim, porque é que nem aquele dia que a professora falou pra gente inventar uma estorinha. Eu inventei também que era matemática.

- Duda: Agora a gente vai tirar zero.

Na tempestade de ideias, Heitor desenhou um sol e uma nuvem, algo que nos remete a esta inventividade, à liberdade de pensar em matemática(s) deformadas. Quando pedimos para que ele explicasse o desenho, disse:

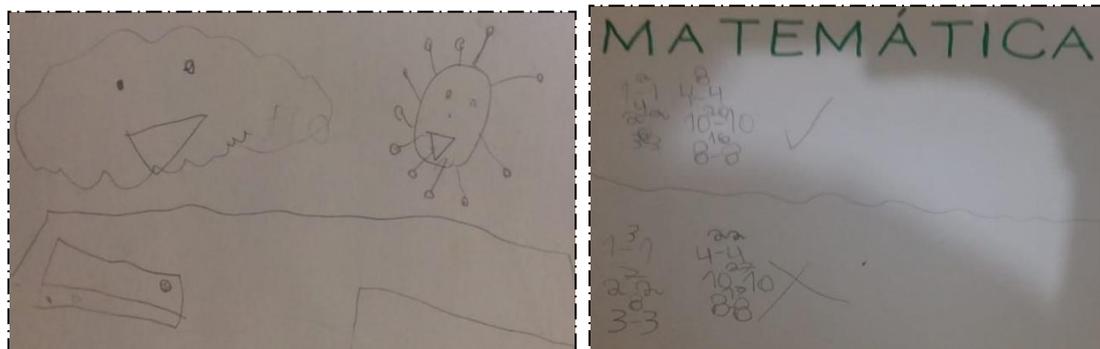
- Quando falou de matemática eu fiz o sol com carinho e a nuvem com carinho. Porque em matemática tem números, mas tem bastante desenho também. Então o desenho é matemática.

Na entrevista Duda afirma:

- Matemática é número, tem aqui na escola. E tem continhas e o certo e o errado.

Na tempestade de ideias, Duda apresentou uma conta certa e outra errada.

Figuras 23 e 24: Tempestade de Ideias Heitor e Duda



Fonte: Dados da Pesquisa

Neste processo de deformar, vamos refletir.

As atitudes de Duda se constituem de modo que ela externaliza matemática como algo pronto, fechado, oriunda de suas interações com a sala de aula. Até seu comportamento em relação a falar sobre a disciplina é mais sério. Em todos os encontros, por suas atitudes em sala de aula e na gravação do vídeo, Duda sempre teve uma expressão séria, focada, perguntando se valeria nota.

Mas veja bem, Duda também teve contanto com a estorinha de inventar, com os desenhos na aula de matemática. Por que para ela isso não tem o mesmo significado que para Heitor?

Afetividade, o fator preponderante das atitudes (BRITO, 1996).

As atitudes se (re)constituem em meio às experiências que são direcionadas pela intensidade. Para Duda seu afeto e sua constituição se direcionaram para os números, para as contas (que ou estão certas ou estão erradas). E não há como, neste momento, não nos lembrarmos da teorematização. O certo e o errado. Tirar zero por não acertar. Como discutido anteriormente, os fatores externos (secundários) influenciam na aprendibilidade das atitudes. Sendo assim, para Duda, a matemática é, naquele momento, algo fechado entre certo e errado, entre ganhar pontos e tentar não tirar zero. Nos parece que esta pressão, esta limitação em somente certo ou errado conduz também a uma atitude em relação à matemática em que há somente “isto ou aquilo” e não há espaço para mais aquilo e aquele outro, ou seja, para problematização, discussão, experiências.

Para Heitor, o afeto se direcionou nos desenhos, nas formas e também nos números. Há matemática(s). Problematizadas e inventadas, brincadas, no sol e na nuvem e no maternal.

Há aqui um exemplo de territorialização (Duda) e desterritorialização (Heitor). Ela territorializa os conceitos, a avaliação. Ele, a partir de suas experiências, de sua intensidade, desterritorializa. Não há uma classificação em bom ou ruim, certo ou errado. O que fica aqui é a reflexão de como este territorializar de Duda e o desterritorializar de Heitor vão afetar suas atitudes em relação à matemática nesta jornada de constituição.

Heitor dá um sorriso ao falar que pode inventar a matemática. E pode mesmo Heitor. Pode inventar, brincar, deformar, imaginar. Heitor produz matemática(s) próprias em seu próprios devires, para ser invencionático de matemática(s).

Queria que minha voz tivesse formato de canto.

Porque eu não sou da informática:

Eu sou da invencionática. (BARROS, 2015, p. 122).

6.4 PRÁTICAS MATEMÁTICA(S): EXPERIÊNCIAS EM UM CAMINHO DE DEVIRES

Quantas coisas surgiram pelo caminho? Quantas risadas, brigas, correrias, saberes, vertigem, matemática(s). Foi necessário (e ainda é) descolonizar nossos saberes, deformar o que tínhamos como certezas, as classificações já prontas. Nesse sentido, nas narrativas contadas anteriormente, alguns temas perpassaram os episódios, se relacionaram, nos fizeram refletir, problematizar.

Para pensarmos os componentes das atitudes neste contexto de infância, refletindo sobre alguns destes temas que surgiram nestas experiências, precisamos aceitar que a matemática presente nas externalizações foi gerada sem normas, sendo oriunda da prática destes alunos em correr para lá e para cá com o celular na mão e discutir e mostrar o que consideravam importante.

Neste sentido, quando a matemática é esquecida no primeiro episódio, por conta da escolha de profissões ou quando ela surge sem aviso em uma conversa sobre cavalos, estamos em plenos devires, neste caminho em que a matemática surge e vai embora sem aviso. Interpretamos que essa é a multiplicidade da infância, que se opõe ao estável, ao padrão (CLARETO, 2013). É a partir daí que surge a desterritorialização. Como estas crianças desterritorializaram!

A partir disso, refletimos sobre as atitudes e seus componentes: cognitivo, afetivo e conativo das mais diversas formas, e todos interligados. Corroboramos Brito (1999) quando a autora afirma que as atitudes são subjetivas, idiossincráticas. Ainda que estando em um mesmo contexto (a sala de aula) e direcionando a atividade a um mesmo objeto (a matemática), diversas atitudes surgiram, diversos conceitos, sentimentos, ações.

Surgiram matemática(s) das mais variadas formas. Antes, afirmamos que era o componente cognitivo o que mais aparecia nas externalizações. Hoje, entendemos que somente um componente pode ser externalizados, mas os outros também influenciaram a externalização, pois há movimento nas atitudes em relação à matemática. Sendo assim, todos os componentes surgiram neste caminhar.

Sendo o componente cognitivo, aquele que de acordo com Martín-Padrón (2008) é expresso por ideias opiniões, informações, a matemática nestas externalizações foi muito discutida: É número? Não é? Já afirmamos que, a partir do que foi discutido sobre infância e atitudes, tais saberes são oriundos das experiências e são verdades de cada um, assim não há certo ou errado.

O cognitivo em relação à matemática nestas externalizações surgiu das mais variadas maneiras: com falas, com imagens, com gestos. A possibilidade do vídeo potencializou a produção destes saberes, pois as imagens falavam por si, potencializando a imaginação, a lembrança.

Descobrimos então que para as crianças que participaram da pesquisa a matemática é número, peso, quadra de futebol, engenharia, rede de vôlei, desenhos. A matemática também está presente no homem pescando no rio e, quem sabe, no homem andando a cavalo, na palavra maternal e em brincar de amarelinha.

São matemáticas que surgiram do momento, do movimento, de devires. Estão presentes pressionando nossa matemática maior, problematizando-a, fazendo nos questionarmos: que matemáticas são essas? Sabemos que elas surgiram do movimento, da ação (TAMAYO-OSÓRIO, 2017).



Estes conceitos tão diferentes se dão uma vez que o componente cognitivo é oriundo das ideias, do pensamento, surge das abstrações feitas por cada criança. Ou seja, é individual, subjetivo. Estes conceitos de matemática são válidos porque foram constituídos e vivenciados pelas crianças. São suas verdades (GÓMEZ-CHACÓN, 2008). Não vamos normatizá-las, teorematizá-las. O que o rio e a pesca têm de relação com a matemática? Não sabemos. Mas é matemática, problematizadora, heterogênea, com relações estabelecidas, com alianças, como um contágio de saberes (TAMAYO-OSÓRIO, 2017).

Nestas externalizações surgiram também afetos e, conseqüentemente, o conativo, que surge em posturas, linguagem não-verbal, ações. Adorar matemática, não gostar muito. Motta (2008) fala em aproximação-esquiva. Estamos discutindo a matemática em construção, na infância. Estas atitudes estão em devires, em movimentos. Antes, problematizávamos a diferença de afetos (por que um gosta e outro não), hoje problematizamos nossa classificação em relação a esta diferença. Assim como a professora da sala, nossa tendência é rotular e, conseqüentemente, influenciar na constituição das atitudes. Lembramos Pereda (2006), que afirma que tudo o que cerca o aluno influencia em sua formação. Não tivemos contato com os pais, com outros fatores, para discutirmos potencialmente esta influência, mas, se nossa postura inicial foi essa e a postura da professora também, o quanto isso pode influenciar Mateus? Ou também Duda, que relaciona a matemática com “certo” e “errado”? Este caminho de insucesso não influencia o afeto? Ou é influenciado por ele? O achar a matemática chata ou perceber que há uma rotulação não conduz a se esquivar da disciplina?

Tamayo- Osório (2017) chama a atenção para o excesso de normatização da matemática, que conduz à perda do encanto pela disciplina. Para Mateus,

matemática se resume a número, parece normatizada. Para Duda ela parece se resumir a notas, contas, errar ou acertar. Não estaria ela perdendo o encanto? E para aqueles que também a entendem somente como número, sem relação com as formas da quadra, por exemplo? Se o caminho seguir assim, a matemática também perderá o encanto para eles?

Há ainda Ana, Emanuely e Elena, que dizem não gostar de matemática, que a relacionam como algo da sala de aula. Mas a enxergam em uma borboleta. Não parece contraditório? A normatização excessiva não prejudica esta problematização das crianças?

Parece que tudo está interligado. Brito (1996) destaca a direção, o objeto e a intensidade, que se referem aos componentes das atitudes. Inferimos que nestas externalizações um influencia o outro, a todo o momento. Os saberes são apreendidos pela intensidade, pelo afeto, pela importância dada. A afetividade direcionada influencia o comportamento, as ações em relação a algo. E este comportamento influencia também a aprendizagem.

Aos nos depararmos com estas questões e refletirmos sobre elas estamos problematizando infância, matemática(s), atitudes. Nestas experiências surgiram muitas matemática(s) e estas estão em construção, oriundas do mundo, do corpo, da sala de aula, dos movimentos, dos devires deste grupo, da experiência (CLARETO, 2013). Suas manifestações são expressões de como estas crianças aprenderam e estão constituindo matemática(s), pelo que percebemos das mais variadas formas possíveis. Nesta nossa jornada descobrimos novas matemática(s), novos saberes, vivenciamos este devires e tentamos relatar essa experiência ao leitor.

E assim, nestas experiências, o que era devir se tornou devires. Esta escolha se deu por percebermos que não estávamos mais vendo devir, singular. Houve aqui uma multiplicidade de devires, de movimentos, de caminhos. Não houve um único devir e sim devires de imagens e de tantas outras coisas...foram devires de criança, de pesquisar, de pesquisadoras, de movimentos de tornar-se, sem fim, nem começo. Apenas caminho.

Ao pensarmos nestas experiências temos muitas perguntas, reflexões, nenhuma resposta, mas isto é necessário, pois estamos nos propondo a discutir

novos significados e práticas matemática(s). Práticas que são vivências deste grupo que produz e é produzido por diversas matemática(s).

7 ENFIM, AFETAÇÕES

Este caminho, quando iniciado, tinha outros objetivos, outros propósitos, mas sendo esta uma pesquisa qualitativa, sobretudo por tratar de infância, nossos objetivos foram sendo construídos, moldados nas práticas e nas vivências. Como já dito anteriormente, ao refletirmos sobre este trabalho temos muitas perguntas e nenhuma resposta, mas nos colocamos na posição de pensar e experienciar junto aos alunos a matemática deles. Estando na infância, não é esse objetivo? Vivenciar, problematizar, refletir?

Deixamos claro aqui que nossa pesquisa não conseguiu traduzir todos estes movimentos, tudo o que poderia ter mostrado. Hoje pensamos que poderíamos ter feito coisas diferentes, como, por exemplo, lançar outras perguntas aos alunos ou mostrar os vídeos a eles ou ainda convidá-los a produzirem outros vídeos. Com isso (e tantas outras coisas) poderíamos, quem sabe, ter outras respostas, outras reflexões. Porém, nestas idas e voltas, nossa pesquisa se caracterizou desta maneira e o que trouxemos aqui é resultado destes acontecimentos.

Assim discutimos sobre infância, tecnologias, sobre trabalhos relacionados ao nosso e também sobre atitudes e sobre como pensá-las no contexto da infância. Ao experienciarmos, nossa pesquisa se caracterizou como devires de imagens, de produções, de matemática(s). Esses devires de imagens foram produzidos por nativos digitais, que falaram para câmera, produziram com uma naturalidade comum a eles, crianças da geração Z.

As externalizações dos nativos de nossa pesquisa evidenciaram múltiplas matemática(s), algumas vezes aparentemente sem sentido para nós, mas com muito sentido e intensidade para eles. Proporcionaram-nos reflexões sobre a afetividade e sua influência no comportamento e nas ações. Sendo as atitudes tão importantes no contexto da escola, da sala de aula, do aprender, as atitudes externalizadas pelos alunos são disparadores de novas propostas, novos questionamentos, novas reflexões sobre matemática(s), sobre normatização, sobre movimentos de aprender e construir, sobre proporcionar que o encanto, que os movimentos, que as matemática(s) como práticas continuem.

Como foi difícil deformar. Como sofremos em assumir estes devires e por vezes e mais vezes, tentar e não conseguir. Tentamos, acima de tudo, experienciar. Assim, nosso objetivo foi refletir e vivenciar junto a/com eles. Há muitas reticências

justamente por sua natividade digital. Com o vídeo como linguagem usada na externalização, pareceu natural para estes alunos falar e mostrar coisas, compartilhar suas experiências por meio de uma câmera. Além disso, o vídeo propiciou que as crianças falassem não só com a voz, mas com gestos, imagens, formas, corpo, que se movimentassem com liberdade no espaço, procurando, imaginando, criando. Nestas leituras, encontramos algo que fala por nós, pois traduz o que a imagem é capaz de fazer, não só com a pesquisa, mas com quem faz a pesquisa (nós).

*Hoje eu atingi o reino das imagens, o reino da
despalavra.
Daqui vem que todas as coisas podem ter qualidades
humanas.
Daqui vem que todas as coisas podem ter qualidades
de pássaros.
Daqui vem que todas as pedras podem ter qualidades
de sapo.
Daqui vem que todos os poetas podem ter qualidades
de árvore.
Daqui vem que os poetas podem arborizar os pássaros.
Daqui vem que todos os poetas podem humanizar
as águas.
Daqui vem que os poetas devem aumentar o mundo
com as suas metáforas.
Que os poetas podem ser pré-coisas, pré-vermes,
podem ser pré-musgos.
Daqui vem que os poetas podem compreender
o mundo sem conceitos.
Que os poetas podem refazer o mundo por imagens,
por eflúvios, por afeto. (BARROS, 2015, p. 95).*

Não é preciso dizer mais nada sobre isso.

Que atitudes?

Percebemos, com o tempo, que as atitudes eram também devires. E nestes movimentos de infância sua procura tornou-se mais um elemento do caminhar. Assim, não foi nosso objetivo classificá-las, mas sim identificar seus componentes e refletir sobre eles no contexto da infância, das experiências. Sendo assim, percebemos que para estas crianças a intensidade de suas experiências (dentro e fora de sala de aula) direcionou a constituição de suas externalizações matemáticas.

Percebemos que existe uma multiplicidade de matemática(s), pois estas são constituídas nas experiências de cada um. Assim, encontramos coisas que eram matemática para alguns e não eram para outros, como o “Maternal” para Heitor, “as



formas” para Igor, o “andar a cavalo” para Mateus, o “peso” para Henrique. E isso não significa que algum deles está errado. Cada um direcionou sua intensidade para certas experiências para falar de sua matemática e a partir delas, eles constituíram suas verdades, suas matemática(s).

Entendemos que as características da infância nos indicam que essas verdades são passageiras e que possivelmente hoje ou no futuro eles entendam matemática como outra coisa, construindo assim outras matemática(s). No entanto, é justamente esta constituição, este caminho que buscávamos. Encontramos conceitos, sentimentos, comportamentos. Vivenciamos de perto como a matemática está se constituindo para este grupo.

Como será a atitude em relação à matemática deste grupo no decorrer de sua trajetória escolar não há como saber, mas percebemos que são as experiências que orientam/traduzem suas atitudes (sentimentos, conceitos, comportamento) em relação às suas matemática(s), é o que eles vivenciam que se faz importante. E mesmo que daqui a alguns anos, mesmo eles não estando mais na infância, as experiências que terão pelo caminho continuarão constituindo suas verdades.

Deste modo, precisamos refletir sobre como manter o encanto das matemáticas tão presentes neste início de jornada escolar da Educação Básica. Sendo as atitudes oriundas de um contexto social, de vivências, para compreendê-las, mantê-las ou modificá-las, inferimos que a escola deve considerar que o aluno não é mero reprodutor e sim ator desta construção. Ao longo dos anos, a matemática é teorematizada, normatizada, enquanto que no início, para estas crianças, ela é gerada, impulsionada, inventada e resultante de movimentos. Parece-nos que este movimento, esta problematização se fazem necessários no restante do caminho.

Assim, problematizamos algumas questões, que podem ser pensadas em outras pesquisas: Como estas crianças vão constituir esta(s) matemática(s) no

restante da jornada dos anos iniciais? Esta desterritorialização vai permanecer? A esquivia, a teorematização que surgiu em alguns momentos vai afetar esta constituição? As atitudes em relação à matemática destes alunos vão se modificar até que ponto? Não há como saber as respostas para estas questões, mas são possibilidades de reflexões futuras.

Quando começamos a pesquisa pensamos ter certeza do que procurávamos. Depois, não havia mais certeza, mas havia vontade, movimentos, devires. Hoje, refletindo sobre tudo o que vivenciamos, entendemos que encontramos o que procurávamos. As experiências que suscitaram esta pesquisa a moldaram de forma que hoje temos vivências que não nos trouxeram respostas, mas nos fizeram refletir e problematizar.

A rejeição de que tanto falávamos, a imagem de uma única matemática esteve presente aqui. Como? Quando percebemos que há rotulação em algumas externalizações deste grupo, quando a matemática só é vista como conteúdo, sem utilidade, sem encanto, quando a professora diz que o aluno é fraco. São atitudes que movem, se constituem a todo o momento e que podem mudar. O que falta para que a matemática não se prenda a esta rejeição? Inferimos que falta encanto, falta imaginação, falta valorização e liberdade para a produção do aluno. Falta considerar o isto, o aquilo e mais aquilo e aquele outro, e vivenciar esta multiplicidade de matemática(s), geradas, vivenciadas, constituídas, praticadas, inventadas, mas que com o passar do tempo são esquecidas.

a importância de uma coisa não se mede com fita métrica nem com balanças nem com barômetros etc. Que a importância de uma coisa há que ser medida pelo encantamento que a coisa produza em nós (BARROS, 2015, p. 125).

Esperamos que o que produzimos aqui possa ter tido importância para você, que tenhamos causado afetações, que tenhamos causado encantamento.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOWICZ, A.; LEVCOVITZ, D. Tal criança. Qual infância? In: ABROMOWICZ, A.; SILVÉRIO, V. R. (Eds.). . *Afirmando diferenças: montando o quebra-cabeça da diversidade na escola*. Campinas / SP: Papyrus, 2005.
- ADAMS, D. *O Guia dos Mochileiros da Galáxia*, 2005.
- ALMEIDA, M. E.; VALENTE, J. A. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. *Currículo sem Fronteiras*, v. 12, n. 3, p. 57–82, 2012.
- ARAUJO, E. A. DE. *Influências das habilidades e das atitudes em relação a matemática e a escolha profissional*. 1999. 261 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas / SP, 1999. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253338>>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). . *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. p. 31–51.
- BARROQUEIRO, C. H.; AMARAL, L. H. O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DOS ALUNOS NATIVOS DIGITAIS NAS AULAS DE FÍSICA E MATEMÁTICA. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 2, n. 2, p. 123–143, 2011.
- BARROS, M. *Meu quintal é maior do que o mundo*. 1ª ed. ed. Rio de Janeiro/RJ: Editora Objetiva, 2015.
- BARROS, M. DE. *Poesia Completa*. São Paulo - SP: Leya, 2013.
- BELUZZO, C. C. B.; FERES, G. G. In: BARROS, D. M. V. et al. (Eds.). . *EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS: REFLEXÃO, INOVAÇÃO E PRÁTICAS*. Lisboa/Portugal: Universidade Aberta de Portugal, 2011. p. 517.
- BHABHA, H. K. O lugar da cultura. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1998.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.
- BOLÍVAR, A. *La evaluación de los valores y actitudes*. Madrid/ES: Anaya, 1995.
- BORBA, M. C. *Coletivos Seres-humanos-com-mídias e a Produção de Matemática*. Anais. Anais... In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Curitiba: UFPR, PUCPR, UTP, 2001

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. *Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. *Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization*. New York: Springer, 2005. v. 39.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília-DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: 8 maio. 2018.

BRASIL. *Parâmetros Nacionais Curriculares*. Brasília-DF: Ministério da Educação, 1997.

BRITO, M. R. F. DE. *Um estudo sobre as atitudes em relação a matemática em estudantes de 1 e 2 graus*. Livre Docência—Campinas / SP: UNICAMP, 1996.

CARREIRA, S. Matemática e tecnologias — Ao encontro dos “nativos digitais” com os “manipulativos virtuais”. *Quadrante—Revista de Investigação em Educação Matemática*, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 53–85, 2008.

CHISTÉ, B. S.; LEITE, C. D. P. Devir-Criança da Matemática em Experiências Infantis Imagéticas. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 10, n. 22, 10 jun. 2017.

CHISTÉ, B. S.; LEITE, C. D. P.; OLIVEIRA, L. P. DE. Devir-criança da Matemática: experimentações em uma pesquisa com imagens e infâncias. *Boletim de Educação Matemática*, v. 29, n. 53, p. 1141–1161, 2015.

CHISTÉ, B. S. *Devir - criança da matemática: experiências educativas infantis imagéticas*. 2015. 106 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro - SP, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/127793>>. Acesso em: 13 nov. 2018.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 16, n. 2, p. 221–236, 2003.

CLARETO, S. M. *Matemática como acontecimento na sala de aula*. Reunião nacional da ANPED (Sistema Nacional de Educação e Participação Popular: Desafios para as Políticas Educacionais). *Anais...* In: . . REUNIÃO NACIONAL DA ANPED (SISTEMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO E PARTICIPAÇÃO POPULAR: DESAFIOS PARA AS POLÍTICAS EDUCACIONAIS). Goiânia/GO: 2013.

COLINVAUX, D. Aprendizagem e construção/constituição de conhecimento: reflexões teórico metodológicas. *Pro-Posições*, v. 18, n. 3, p. 29–51, 2007.

- CORSARO, W. *The Sociology of childhood*. Califórnia: Pine Forge, 1997.
- COUTINHO, C. P.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. *Utilização da técnica do brainstorming na introdução de um modelo de e/b-learning numa escola profissional portuguesa : a perspectiva de professores e alunos*. 2007 Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7351>>. Acesso em: 14 abr. 2018
- D'AMBRÓSIO, U. *ETNOMATEMÁTICA*. 2003.
- DELORS, J. *Educação: um tesouro a descobrir : relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. São Paulo: Cortez, 2000.
- DORNELLES, L. V. Sobre o devir criança ou discursos sobre as infâncias. V *Colóquio Internacional de Filosofia da Educação*, n. 5, 2010.
- ECO, U. Alguns mortos a menos - Educação. *Estadão*, p. 16a, 2003.
- FERNANDES, I. L. G. *Da educação infantil ao ensino fundamental: o que contam as crianças sobre essa travessia na cultura de escola*. 2015. 138 f. Mestrado (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/21191>>. Acesso em: 13 nov. 2018.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREITAS, D. S. A. *A construção de vídeos com YouTube: contribuições para o ensino e aprendizagem de matemática*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)—Canoas: Universidade Luterana do Brasil, 2012.
- GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 12. ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.
- GÓMEZ-CHACÓN, I. M. Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor. In: CONTRERAS, L. C.; BLANCO, L. J. (Eds.). *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de matemáticas: una mirada a la práctica docente*. Cáceres: Universidad de Extremadura, 2002. p. 23–58.
- GREGORUTTI, G. S. *Performance matemática digital e imagem pública da Matemática: viagem poética na formação inicial de professores*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)—Rio Claro: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2016.
- GUILHERME, M. *A ansiedade matemática como um dos fatores geradores de problemas de aprendizagem em matemática*. Campinas / SP: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, 1983.
- HEINSFELD, B. D.; PISCHETOLA, M. Cultura digital e educação, uma leitura dos estudos culturais sobre os desafios da contemporaneidade. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 12, n. esp., p. 1349–1371, 23 ago. 2017.

JESUS, M. A. S. DE. *As atitudes e o desempenho em operações aritméticas do ponto de vista da aprendizagem significativa*. 2005. 224 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas / SP, 2005.

JÓDAR, F.; GÓMEZ, L. Devir-Criança: experimentar e explorar outra educação. *Educação e Realidade*, v. 27, n. 2, p. 32–45, 2002.

KÄMPF, C. A geração Z e o papel das tecnologias digitais na construção do pensamento. *ComCiência*, n. 131, p. 0–0, 2011.

KENSKI, V. M. *Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância*. 6. ed. Campinas: Papirus, 2003.

KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 1. ed. Campinas: Papirus, 2007.

KENSKI, V. M. *Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância*. 6. ed. Campinas: Papirus, 2008.

KLAUSMEIER, H. J.; GOODWIN, W. *Manual da Psicologia Educacional: Aprendizagem e capacidade humana*. São Paulo - SP: Harbra, 1977.

KRAMER, S. Autoria e autorização: questões éticas na pesquisa com crianças. *Cadernos de Pesquisa*, n. 116, p. 41–59, jul. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010015742002000200003&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 12 nov. 2018.

KRAMER, S. Pesquisando Infância e Educação: Um encontro com Walter Benjamin. In: KRAMER, S.; LEITE, M. I. (Eds.). *Infância: Fios e Desafios da Pesquisa*. Campinas / SP: Papirus, 1996.

LACERDA, H. D. G. *Educação Matemática Encena*. 2015. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2015.

LEITE, C. D. P. *Infância, Experiência e Tempo*. São Paulo - SP: Cultura Acadêmica, 2011.

LEITE, C. D. P. Cinema, Educação e Infância: Fronteiras entre Educação e Emancipação. *Fermentario: Instituto de Educación, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de la República*, v. 2, n. 7, p. 14, 2013.

LEITE, C. D. P. Infância, tempo e imagem: contornos para uma infância da educação. *Leitura: Teoria & Prática*, v. 34, n. 68, p. 13–28, 2016.

LEMOS, S. Nativos digitais x aprendizagens: um desafio para a escola. *Boletim Técnico do Senac*, v. 35, n. 3, p. 38–47, 19 dez. 2009.

LEXUS. *Enciclopedia de pedagogía y psicología*. Espanha: Trébol, 1997.

LIMA, M. DA C. F. DE. *Emoções de desempenho na matemática e suas relações com autoconceito acadêmico, autoimagem e autoconsciência*. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação Matemática). Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2012.

LLABACA, J. S. INTEGRACIÓN CURRICULAR DE TICS CONCEPTO Y MODELOS. *Revista Enfoques Educativos*, v. 5, n. 1, 2003. Disponível em: <<https://enfoqueseducacionales.uchile.cl/index.php/REE/article/view/47512>>. Acesso em: 4 out. 2018.

MARTINEZ-PADRÓN, O. J. *Actitudes hacia la matemática*. v. 9, n. 1, p. 237–256, 2008.

MENDES, A. C. *Identificação de graus de ansiedade à matemática em estudantes do ensino fundamental e médio : contribuições à validação de uma escala de ansiedade à matemática*. 2012. 60 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2012.

MENDES, A. C. *Ansiedade à matemática : evidências de validade de ferramentas de avaliação e intervenção*. 2016. 164 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Psicologia)Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2016.

MENDES, A. C.; CARMO, J. S. Estudantes com grau extremo de ansiedade à matemática: identificação de casos e implicações educacionais. *Psicologia da Educação*, v. 33, p. 119–133, 2011.

MORAN, J. M. Ensino e Aprendizagem inovadores com tecnologias. *Informática na educação: teoria & prática*, v. 3, n. 1, p. 137–144, 2000.

MORON, C. F. *Um estudo exploratório sobre as concepções e as atitudes dos professores de educação infantil em relação a matemática*. Campinas / SP: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, 1998.

MOTTA, K. C. M. DE P. *A família, o desenvolvimento das atitudes em relação a matemática e a crença de auto-eficácia*. 2008. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas / SP, 2008.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. DA S.; PASSOS, C. L. B. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios de ensinar e aprender*. 2. ed. Belo Horizonte/MG: Autêntica, 2014.

OLIVEIRA, L. P. de. *Relatórios de minorias com crianças e imagens: contornos de uma pesquisa margarina*. Rio Claro (SP): Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 1 set. 2015.

PALFREY, J.; GASSER, U. *Nascidos na Era Digital: Entendendo a Primeira Geração de Nativos Digitais*. [s.l.] Penso Editora, 2011.

PEREDA, A. S. A. *Aspectos afetivos na aprendizagem da estatística: atitudes e suas formas de avaliação*. 2006. 109 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação) Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, 2006.

PEREIRA, F. G. E. S. *As atitudes de alunos do ensino básico em relação à matemática e o papel do professor*. 2003. 202 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação). Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande / MS, 2003.

PEREZ, M. C. .; TEZANI, T. C. R. Ensino Fundamental de nove anos: reflexões acerca da organização do trabalho pedagógico para o atendimento à infância, na proposta de educação inclusiva. In: CAPELLINI, V. L. .; RODRIGUES, O. M. P. . (Eds.). . *A Construção do Projeto Político Pedagógico de uma escola inclusiva*. Bauru (SP): UNESP, 2010. p. 197–229.

POWELL, A. B.; FRANCISCO, J. M.; MAHER, C. A. Uma Abordagem à Análise de Dados de Vídeo para Investigar o Desenvolvimento das Idéias Matemáticas e do Raciocínio de Estudantes. *Bolema - Boletim de Educação Matemática*, v. 17, n. 21, p. 81–140, 2004.

PRADO, P. D. Quer brincar comigo? Pesquisa, Brincadeira e Educação Infantil. In: DEMARTINI, A. L. G. DE; PRADO, Z. DE B. F. (Eds.). . *Por uma cultura da infância: Metodologias de pesquisas com crianças*. Campinas / SP: Autores Associados, 2009.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, v. 9, n. 5, p. 1–6, 1 set. 2001.

SATO, M. A. V. *Tecnologias digitais da informação e comunicação: explorando as possibilidades pedagógicas da produção de vídeos*. 2015. 135 f. Dissertação (Mestrado em docência para a Educação Básica) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru (SP), 2015.

SCUCUGLIA, R. R. S. Narrativas Multimodais: a Imagem dos Matemáticos em Performances Matemáticas Digitais. *Bolema. Boletim de Educação Matemática (in press)*, v. 28, n. 49, p. 950–973, 2014.

SILVA, V. J. DA. *As atitudes de estudantes do ensino médio em relação à disciplina de matemática em escolas do município de Viamão*. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2011.

SILVA, M. Internet na escola e inclusão. In: ALMEIDA, M. E. B. (Ed.). . *Integração das tecnologias na educação*. Brasília-DF: Ministério da Educação / Secretaria de Educação Básica/ Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação a distância, 2005.

SOUTO, D. L. P.; BORBA, M. C. Seres Humanos-com-Internet ou Internet-com-Seres Humanos: uma troca de papéis? *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, v. 19, n. 2, p. 217–242, jul. 2016.

TAMAYO-OSORIO, C. A colonialidade do saber: Um olhar desde a Educação Matemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v. 10, n. 3, p. 39–58, 23 dez. 2017.

UNICEF. *UNICEF: um terço dos jovens do mundo não tem acesso à Internet*. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/unicef-um-terco-dos-jovens-do-mundo-nao-tem-acesso-a-internet/>>. Acesso em: 8 out. 2018.

VALSINER, J. *Fundamentos da Psicologia Cultural: mundos da mente, mundos da vida*. Porto Alegre - RS: ARTMED, 2012.

ANEXOS



Serviço Público Federal

Ministério da Educação



Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Eu, _____,
 _____, RG _____, CPF
 _____, cargo _____ AUTORIZO a
 realização da pesquisa intitulada “O papel das tecnologias digitais em processos educativos de Matemática”, sob coordenação da Professora Doutora Aparecida Santana de Souza Chiari, RG 42.547,370-3, SSP/SP, CPF 339.698.698-97, SIAPE 2145318 e participação da mestrandia Amanda Silva de Medeiros, RG 001.641.477, CPF 044.472.211.44, matrícula 201734707, a realizarem observações, intervenções pedagógicas e entrevistas com os membros (alunos e professores) desta instituição de ensino, para a realização do Projeto de Pesquisa supracitado, que tem por objetivo primário “analisar o uso das tecnologias digitais em processos educativos associados à matemática, em ambientes presenciais, virtuais ou combinados”.

As pesquisadoras acima qualificadas se comprometem a assegurar o direito de cada participante a decidir se sua identidade será divulgada e quais são, dentre as informações que forneceu, as que podem ser tratadas de forma pública. As pesquisadoras também garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dos participantes e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos nas Resoluções CNS N° 466/2012 e CNS N° 510/2016, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Campo Grande, 27 de Setembro de 2017.

Dados da Instituição de Ensino:

Nome: Colégio Nossa Senhora do Carmo- AMEC- Associação Mirandense de Educação e Cultura

Endereço: Rua 13 de Junho, Centro, Miranda/MS

Telefone: 3242-3254



Serviço Público Federal

Ministério da Educação



Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Ao Responsável

Você está sendo convidado(a) a autorizar a participação do menor de sua responsabilidade em um Projeto de Pesquisa denominado **O QUE É MATEMÁTICA? DESCOBRINDO AS MATEMÁTICAS DOS ALUNOS DOS ANOS INICIAIS POR MEIO DE PRODUÇÃO DE VÍDEO**, cujo objetivo é *analisar como alunos dos anos iniciais externalizam a matemática*.

Esse estudo será realizado pois, como professoras de matemática sabemos da rejeição que a disciplina traz consigo e ao analisarmos pesquisas sobre o tema, concluímos que existem poucos trabalhos voltados para os anos iniciais e como estes alunos externalizam a matemática. Esta externalização ocorrerá por meio de produção de vídeos, uma metodologia potencializadora, que cria imagens, sensações, mundos, além de ser algo comum as crianças de hoje, nativas digitais.

A participação no referido estudo será no sentido de *participar de atividades que não envolver gravações de áudio, imagens e registros escritos que vão ser utilizados como dados da pesquisa*.

Esclarecemos de que não haverá possíveis desconfortos e/ou riscos decorrentes desse estudo, mesmo levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados somente serão obtidos após a sua realização.

Asseguramos também que a privacidade do menor será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, identificá-lo, será mantido em sigilo.

A pesquisadora Coordenadora desse referido projeto é a **Profa. Dra. Aparecida Santana de Souza Chiari (UFMS)** e a pesquisadora que desenvolverá a pesquisa é **Profa. Amanda Silva de Medeiros**, mestranda do programa de pós-graduação em Educação Matemática- UFMS e professora do Colégio Nossa Senhora do Carmo- AMEC e com ela

poderá ser mantido contato pelo email amandamedeiros94@hotmail.com ou pelo telefone (67) 99636-2658.

É assegurada, durante toda pesquisa o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da participação.

Também salientamos de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por esta participação.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o PPGEduMat/UFMS (67) 3345-7139/7146 ou mandar um *email* para edumat.inma@ufms.br.

Miranda, MS, 27 de setembro de 2017.