

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CAMPO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO**

OTAMIR SOUZA DA SILVA

**EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA NA TI BREJÃO, NIOAQUE, MS E A
CONTRIBUIÇÃO DO *SOFTWARE* GRAPHMÁTICA PARA O
DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO DE ESTUDANTES TERENA DO QUINTO
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

CAMPO GRANDE/MS

2018

OTAMIR SOUZA DA SILVA

**EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA NA TI BREJÃO, NIOAQUE, MS E A
CONTRIBUIÇÃO DO *SOFTWARE* GRAPHMÁTICA PARA O
DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO DE ESTUDANTES TERENA DO QUINTO
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação, área de concentração Formação de Educadores, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Campo Grande-MS, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Sales

CAMPO GRANDE/MS

2018

OTAMIR SOUZA DA SILVA

**EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA NA TI BREJÃO, NIOAQUE, MS E A
CONTRIBUIÇÃO DO *SOFTWARE* GRAPHMÁTICA PARA O
DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO DE ESTUDANTES TERENA DO
QUINTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Campo Grande-MS, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Educação. Área de concentração: Formação de Educadores.

Aprovada em...../...../.....

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antonio Sales

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Profa. Dra. Léia Teixeira Lacerda

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Prof. Dr. Carlos Magno Naglis Vieira

Universidade Católica Dom Bosco (UCDB)

A minha esposa Gesiele pelo apoio, incentivo e compreensão.

Aos meus filhos Lílian, Dayane, Roberth, Cecilia e Isis com muito amor e
carinho.

Ao meu povo Terena no qual compartilho experiência de vida e luta em
defesa de nossos direitos indígenas.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, por proporcionar um curso de relevante contribuição para minha formação profissional.

Ao orientador Prof. Dr. Antônio Sales pela amizade, orientação e incentivo ao longo da realização deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação pelas reflexões, experiências e conhecimentos que partilhamos.

Aos professores indígenas e colegas de trabalho pela amizade e contribuições relevantes que deram neste trabalho de pesquisa. “ainapo yakoe” muito obrigado!

Precisamos pensar nossas crianças como parte do presente. Se não
fizemos assim estaremos destruindo o futuro. Gersem Santos,
Baniwa (RCNEI, 2005, p. 31).

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as contribuições do *Software Graphmática* para o desenvolvimento do raciocínio em estudantes Terena do quinto ano do ensino fundamental da Escola Municipal Indígena 31 de Março-Polo, localizada na Aldeia Brejão, município de Nioaque. Neste sentido, buscou evidenciar a manifestação dos três tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo e abduutivo, à luz da teoria de Peirce. A partir do referencial teórico propôs observar e analisar os argumentos dos alunos de etnia terena que emergiram durante as atividades de pesquisa. A metodologia está pautada em uma abordagem de pesquisa qualitativa em educação e investigação experimental através das atividades relacionadas aos conceitos básicos de geometria plana proporcionada pela utilização do *software Graphmática*. Também buscou analisar se é possível utilizar este *software* como ferramenta pedagógica no processo de ensino e aprendizagem da matemática, *em uma* perspectiva de educação centrada no aluno, respeitando sua liberdade e autonomia, ou seja, fazendo com que o aluno pense, crie, questione e reflita sobre o objeto de conhecimento, cabendo então ao pesquisador intervir quando necessário, com vistas à construção de novos conhecimentos. Ao final da pesquisa pretende-se apresentar à escola uma proposta de intervenção através de curso de capacitação no sentido de ensinar o professor indígena como usar o *software Graphmática* ou outras atividades matemáticas para ajudar o aluno a desenvolver o raciocínio matemático. A pesquisa revelou que o *software Graphmática* pode ser um meio importante no processo de ensino da matemática de estudantes Terenos, visto que, os alunos demonstraram interesse, participação e aprendizado. Vale ressaltar que os alunos indígenas participantes já vivenciam essa realidade tecnológica na aldeia e a escola também disponibiliza alguns recursos tecnológicos em favor da educação escolar indígena, intercultural, específica e diferenciada. Em relação à análise dos argumentos apresentados pelos alunos durante a realização de atividades em sala de aula foi possível evidenciar os três tipos de raciocínio. Pode-se afirmar que, conhecer a realidade e compreender como o aluno indígena raciocina é um fator importante para o ensino da matemática, pois verificou-se que uma relação professor-aluno baseado no diálogo, argumentação e experimentação leva o aluno a pensar e adotar uma atitude ativa que possibilita a construção do seu próprio conhecimento.

Palavras-Chave: *Software graphmática*, raciocínio, aluno indígena.

ABSTRACT

This research has as aim to analyze the contributions of the Graphmatical Software for the development of reasoning in Terena students from the fifth year of elementary school, at the Indigenous Municipal School “31 de Março – Polo”, located in the Brejão Village, Nioaque county. In this sense, He sought to demonstrate the manifestation of the three types of reasoning: deductive, inductive and abductive, basing on Peirce's theory. From the theoretical framework, it was proposed to observe and to analyze the arguments of the terena students, Who emerged during there search activities. The methodology is based on a qualitative research approach in education and experimental research through there lated activities to the basic concepts of flat geometry, provided by the use of graphmatical software. It also sought to analyze if it is possible to use this software as a pedagogical tool in the process of teaching and learning mathematics, in a perspective of student-centered education, respecting their freedom and autonomy, i.e., making the student think, create, question and reflect on the object of knowledge, and it is then up to the researcher to intervene when necessary, with a view to build a new knowledge. At the end of the research, it is intended to present to the school an intervention proposal through a training course in the sense of teaching the indigenous teacher how to use the graphmatical software or other mathematical activities to help the student to develop mathematical reasoning. The research revealed that graphmatical software can be an important means into the process of teaching the mathematics to Terenos students, since, the students demonstrate interest, participation and learning. It is worth mentioning that the participating indigenous students have already experienced this technological reality in the village and the school also provides some technological resources in favor of indigenous, intercultural, specific and differentiated school education. In relation to the analysis of the arguments presented by the students during the accomplishment of activities in the classroom, it was possible to evidence the three types of reasoning. One can affirm that knowing the reality and understanding how the native student reason is an important factor for the teaching of mathematics, since it has been verified that a teacher-student relationship based on dialogue, argumentation and experimentation leads the student to think and adopt na active attitude that enables the construction of their own knowledge.

Keywords: Graphmatical software, reasoning, indigenous student.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=2$ $\{1,3\}$	67
Quadro 2 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=2$ $\{1,3\}$	69
Quadro 3 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=3$ $\{1,3\}$	70
Quadro 4 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=3$ $\{1,3\}$	72
Quadro 5 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=1$ $\{1,3\}$	73
Quadro 6 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=1$ $\{1,3\}$	74
Quadro 7 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=5$ $\{1,3\}$	76
Quadro 8 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=3$ $\{5,7\}$	77
Quadro 9 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=7$ $\{1,3\}$	78
Quadro 10 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=1$ $\{5,7\}$	81
Quadro 11 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=y$	84
Quadro 12 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x-2=y$	86
Quadro 13 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x+2=y$	88
Quadro 14 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=2$	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Escola Municipal Indígena 31 de Março-Polo.....	39
Figura 2 – Representação gráfica da equação $x=2 \{1,3\}$	67
Figura 3 – Representação gráfica da equação $y=2 \{1,3\}$	69
Figura 4 – Representação gráfica da equação $x=3 \{1,3\}$	70
Figura 5 – Representação gráfica da equação $y=3 \{1,3\}$	72
Figura 6 – Representação gráfica da equação $x=1 \{1,3\}$	73
Figura 7 – Representação gráfica da equação $y=1 \{1,3\}$	74
Figura 8 – Representação gráfica da equação $x=5 \{1,3\}$	76
Figura 9 – Representação gráfica da equação $y=3 \{5,7\}$	77
Figura 10 – Representação gráfica da equação $x=7 \{1,3\}$	79
Figura 11 – Representação gráfica da equação $y=1 \{5,7\}$	81
Figura 12 – Representação gráfica da equação $x=y$	83
Figura 13 – Representação gráfica da equação $x-2=y$	85
Figura 14 – Representação gráfica da equação $x+2=y$	87
Figura 15 – Representação gráfica da equação $y=2$	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A1 – Aluno 1

A2 – Aluno 2

CEB – Câmara da Educação Básica

CTL – Coordenação Técnica Local

CNE – Conselho Nacional de Educação

FUNAI – Fundação Nacional do Índio

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MS – Mato Grosso do Sul

PI – Posto Indígena

PPP – Projeto Político Pedagógico

PROLIND – Programa de Apoio à Formação Superior e Licenciatura Intercultural Indígena

PROFEDUC – Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação

RANI – Registro Administrativo de Nascimento de Índio

RCNEI – Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígena

SPI – Serviço de Proteção ao Índio

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDICs – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

TI – Terra Indígena

UEMS – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1. REFERENCIAL TEÓRICO	18
1.1 Os tipos de raciocínio: Dedutivo, Indutivo e Abdução.....	18
1.2 Argumentação.....	20
1.3 Tecnologia.....	24
1.4 Tecnologia com o <i>software</i> Graphmática.....	27
1.5 Índios e Tecnologias.....	30
2. O ÍNDIO NO CONTEXTO DA PESQUISA	37
2.1 O local da pesquisa.....	39
2.2 Sobre nós índios Terena.....	45
2.3 Os Índios Atikum.....	48
2.4 Os Índios Kinikinau.....	50
2.5 Educação diferenciada e o professor indígena.....	51
3. METODOLOGIA EXPERIMENTAL	61
3.1 A metodologia da pesquisa.....	62
4. A EXPERIÊNCIA DA PESQUISA	64
4.1 Atividades relativas à construção do quadrado.....	65
4.2 Atividades relativas ao deslocamento do quadrado.....	75
4.3 Atividades relativas à retas paralelas.....	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS	91

REFERÊNCIAS	95
ANEXO A – Proposta de intervenção: Ensinando matemática com softwares educacionais..	99
ANEXO B – Mapa da Área Indígena Nioaque.....	102
ANEXO C – Memorial Descritivo de Demarcação.....	103
ANEXO D – Portaria n.º 786/82 Ministério do Interior.....	104
ANEXO E – Resolução n.º 002/94/SEMED.....	105
ANEXO F – Decreto n.º 099/95.....	106
ANEXO G – Decreto n.º 004/99.....	107
ANEXO H – Decreto n.º 015/2004.....	108
ANEXO I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	109
ANEXO J – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.....	111
ANEXO L – Decreto n. 015/2018.....	113

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa de Dissertação de Mestrado teve por objetivo analisar a contribuição do *Software* Graphmática para o desenvolvimento do raciocínio em estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola indígena, localizada na Terra Indígena de Nioaque, Aldeia Brejão, aproximadamente 14 km de distância do Município de Nioaque, Estado de Mato Grosso do Sul. Essa Unidade Escolar denominada Escola Municipal Indígena 31 de Março – Polo¹, localizada na aldeia Brejão, Município de Nioaque/MS, foi criada no ano de 1995 por meio da Lei Municipal n.º 099/95 que possui duas extensões e atende alunos de quatro comunidades indígenas, sendo as aldeias Brejão, Água Branca, Taboquinha e Cabeceira, ambas pertencentes à terra indígena de Nioaque.

A Escola Municipal Indígena 31 de Março – Polo oferece a educação infantil e da pré-escola ao 9º ano do Ensino Fundamental no período diurno. É mantida pela Prefeitura Municipal de Nioaque por meio da Secretaria Municipal de Educação. Atende um total de 330 alunos (Censo Escolar 2017) das etnias Terena e Atikum. Os alunos de etnia Terena são a maioria e a língua Terena faz parte do currículo escolar, é ensinada a todos os alunos desta escola, como forma de fortalecer, valorizar e manter viva a língua materna tradicional, bem como, a cultura e a tradição como condições necessárias para reafirmação e manutenção da identidade étnico-cultural.

A gestão da escola é constituída por profissionais indígenas das respectivas comunidades indígenas, bem como, todo o corpo docente é composto por professores indígenas de etnia Terena formados e habilitados nas diversas áreas do conhecimento. Alguns ainda estão em período de formação acadêmica em licenciaturas na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul na cidade de Jardim e na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul na cidade de Aquidauana, por meio do PROLIND² - Programa de Apoio à Formação Superior e Licenciatura Intercultural Indígena, do Ministério da Educação para atender os indígenas pertencentes ao Enoterritório Povos do Pantanal.

Vale ressaltar que o autor é professor indígena e pesquisador, sendo licenciado em Pedagogia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, fazendo parte do corpo docente

¹ A partir de 01 de março de 2018 a escola passou a ser denominada Escola Municipal Indígena Professor Eugenio de Souza, por meio do Decreto nº 015/2018 (Anexo L), em homenagem ao professor indígena aposentado que prestou relevantes serviços à escola e à comunidade da aldeia Brejão.

² Programa de licenciatura intercultural indígena para formação em área específica de professores indígenas de etnia Terena, Kinikinau, Guató, Ofaié e Kadiwéu, realizada pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Aquidauana.

da escola de estudo, na categoria de professor efetivo da Rede Municipal de Ensino de Nioaque. Sou indígena de etnia Terena e morador da Aldeia Brejão.

A Terra Indígena de Nioaque possui uma área de 3.029,3529 hectares, conforme consta no mapa (Anexo B), sendo “três mil e vinte e nove hectares, três mil quinhentos e vinte e nove metros quadrados” descrito no memorial descritivo de demarcação (Anexo C). Possui aproximadamente 2.000 habitantes indígenas predominantemente de etnia Terena, distribuídos entre as aldeias Brejão, Água Branca, Taboquinha e Cabeceira. Vale ressaltar que há também um pequeno grupo de indígenas de aproximadamente 43 famílias de etnia Atikum residentes na aldeia Cabeceira, esse grupo étnico é oriundo do estado de Pernambuco, e entre os terenas de Nioaque há também indígenas que afirmam ser de etnia Kinikinau.

A pesquisa buscou evidenciar como se desenvolve os tipos de raciocínio dedutivo, indutivo e abdução na perspectiva de Peirce, utilizando como ferramenta educacional o *software* Graphmática para estudo dos conceitos básicos de geometria plana. Neste sentido, o objetivo principal é analisar as possíveis contribuições deste *software* para o ensino da matemática, *em uma* perspectiva de educação centrada no aluno, onde o mesmo possa pensar, questionar, criar e produzir seu próprio conhecimento mediado pelo professor. Basicamente o pesquisador procurou por meio da presente pesquisa responder a seguinte questão: É possível utilizar o *software* Graphmática para desenvolver o raciocínio em alunos indígenas do 5º ano do ensino fundamental?

A pesquisa se desenvolveu *em uma* perspectiva de educação centrada no aluno com uma metodologia de pesquisa experimental pautada *em uma* abordagem qualitativa de pesquisa em educação em que o pesquisador procura estabelecer um método de trabalho sistemático que privilegia mais os aspectos qualitativos do que os quantitativos, partindo de um determinado problema buscando evidenciar os fenômenos sociais que vão surgindo a partir da pesquisa, levando em consideração a realidade sociocultural em que esses alunos indígenas estão inseridos, tais como, a cultura, tradição e modos de vida dos Terena.

Vale dizer que nesta pesquisa, houve envolvimento do pesquisador com o objeto de pesquisa, pois o mesmo é membro da comunidade indígena e sua participação é constante, mas em suas análises procurou atuar de forma imparcial com o problema que se pretendeu compreender, ou seja, se é possível utilizar o *software* Graphmática para desenvolver o raciocínio em alunos indígenas do 5º ano do Ensino Fundamental.

Foi utilizado como recurso para coleta e análise dos dados observações do pesquisador e anotações escritas, atividades salvas no próprio *notebook* gravador de voz do celular. Foi analisada a fala dos alunos durante as atividades matemáticas para observar as manifestações

dos três tipos de raciocínio formulado por Peirce que emergiram durante as atividades realizadas pelos alunos no *software* Graphmática.

Com apoio do Governo Federal, a escola disponibiliza aos seus professores e alunos, alguns equipamentos tecnológicos tais como: televisão, computador com acesso à *internet*, *tablet*, *datashow*, *notebook*, projetor móvel, câmera digital, entre outros. A integração das novas tecnologias educacionais na unidade escolar tem provocado mudanças no dia a dia desta comunidade, principalmente como meio de informação comunicação.

Na aldeia Brejão, em que está localizada a escola que ocorreu a pesquisa, há aproximadamente 120 famílias indígenas, que vivem basicamente do cultivo de lavoura, sendo praticada a agricultura de subsistência, também são comercializados alguns produtos no comércio local, tais como, mandioca, milho, batata doce, feijão, limão, banana, entre outros. Alguns moradores criam em pequena quantidade, bovinos, suínos e aves basicamente para consumo próprio.

O dia a dia dessa comunidade indígena tem ocorrido mudanças no seu cotidiano, visto que a maioria da população já não fala a própria língua materna, a Terena, e a maioria das residências já possuem televisão, luz elétrica e as casas são de alvenaria. Neste sentido, é perceptível que a chegada da modernidade e dos avanços tecnológicos e os meios de comunicação, têm influenciado no modo de vida atual desta comunidade indígena, ou seja, os índios têm procurado acompanhar as mudanças e o desenvolvimento pelos quais tem passado a sociedade brasileira, mas nem por isso deixamos de valorizar nossa cultura tradicional e os saberes indígenas do nosso povo. Nós índios Terena estamos em constante desenvolvimento, embora temos sua cultura diferenciada, mas já não podemos ser considerado como sujeito alienado, folclórico e atrasado como fomos reproduzido ao longo dos tempos.

Diante dessa dinâmica que passa a comunidade indígena na qual encontra-se a escola em que se deu a pesquisa, surgiu curiosidade e inquietação da minha parte enquanto indígena em fazer um estudo sobre a utilização das novas tecnologias no contexto da escola indígena e suas contribuições na prática pedagógica dos professores e aprendizado dos alunos, visto que essa comunidade indígena já convive com essa realidade tecnológica no dia a dia, é claro, com menos intensidade que ocorre no meio urbano, porém, a tecnologia da informação e da comunicação já está presente nas residências desses indígenas como é o caso do celular, televisão, computador, antena parabólica e sinal de *internet*. Neste sentido, optou-se pela utilização de uma ferramenta educacional de fácil utilização e acessível aos alunos indígenas do 5º ano do ensino fundamental.

A minha perspectiva de pesquisador indígena é que ao final da pesquisa com o *software* Graphmática possa apresentar à escola indígena uma proposta de intervenção conforme orienta o PROFEDUC, no sentido de orientar e ensinar os professores indígenas quanto ao uso do *software* Graphmática ou outras atividades matemáticas para ajudar o aluno desenvolver o raciocínio matemático, ou seja, contribuir no processo de ensino e aprendizagem da matemática dos alunos indígenas, considerando, as especificidades socioculturais da comunidade indígena local.

A pesquisa foi desenvolvida no período vespertino, com 17 (dezesete) alunos do 5º ano A do ensino fundamental, sendo oito meninos e nove meninas entre dez a doze anos de idade, sendo todos indígenas de etnia terena, residentes na aldeia Brejão, Taboquinha e Água Branca, terra indígena de Nioaque. A princípio houve uma boa conversa entre o pesquisador, a diretora, os pais e os alunos no sentido de informá-los sobre a finalidade da pesquisa, de modo que todos ficassem cientes do tipo de aula e metodologia que seria utilizada no desenvolvimento das aulas usando como ferramenta principal o *software* Graphmática.

A pesquisa propriamente dita atingiu os objetivos propostos, mesmo com imprevisto, pois os computadores da sala de tecnologia educacional não estavam em condições de uso, neste caso, teve que ser realizada na sala de aula. Foi executada após aceitação dos pais e alunos por meio da assinatura do TCLE, do TALE, bem como, da autorização da diretora. Houve boa participação dos alunos, boa interação entre o pesquisador, os professores indígenas da escola e apoio da direção escolar e do cacique na disponibilidade da escola para realização da mesma.

Vale ressaltar que a maior dificuldade encontrada pelo pesquisador foi falta de utilização da sala de tecnologia educacional para desenvolver as aulas da pesquisa, pois na sala havia dez computadores sem condições de funcionamento, ou seja, necessitando de manutenção. E diante dessa problemática, o pesquisador optou por desenvolver todas as aulas na própria sala de aula, utilizando seu *notebook* pessoal acoplado ao *datashow* da escola, conforme acordo com o professor titular da sala com consentimento da direção e coordenação escolar.

Acredita-se que a pesquisa atendeu aos objetivos propostos. Visto que houve interesse, participação e envolvimento por parte dos alunos. O pesquisador conseguiu desenvolver as atividades com os alunos no *software* Graphmática conforme o planejado. A equipe da gestão da escola demonstrou sempre cordialidade e disposição em apoiar o pesquisador no que foi necessário. Também os pais não fizeram objeção de autorizar seus filhos a participar da pesquisa.

Diante desses aspectos, o pesquisador conseguiu planejar, desenvolver as atividades relacionadas aos conceitos básicos de geometria plana e coletar os dados suficientes para sua análise que será apresentada neste trabalho através de imagem dos gráficos do *software* Graphmática, quadro das perguntas e das respostas apresentadas pelos alunos, bem como, análise desses dados relacionando-os com o *software* Graphmática, a argumentação e os tipos de raciocínio.

Considerando que a pesquisa foi desenvolvida em uma escola indígena, houve respeito na especificidade cultural, expectativas, interesses e dificuldades dos alunos. Foi possível também conversar com os pais, cacique e lideranças indígenas de forma amigável, pois o pesquisador também faz parte da comunidade indígena da aldeia Brejão, conhece a realidade das famílias e a organização social da aldeia.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Os tipos de raciocínio: Dedutivo, Indutivo e Abduativo

Um dos maiores pensadores da história da filosofia que já surgiu na América do Norte, Charles Sanders Peirce foi o criador do pragmatismo, uma importante corrente de ideias que surgiu na América do Norte no século XX. Peirce nasceu em Cambridge, Massachusetts em 10 de setembro de 1839, estudou na Universidade de Harvard e teve sua primeira formação em física e matemática no ano de 1859, quatro anos depois concluiu o curso de química na *Lawrence Scientific School*. Segundo Peirce (1983), o pragmatismo não deveria ser a solução para este ou aquele problema, mas constituir uma técnica auxiliar, capaz de encaminhar a compreensão de problemas de natureza científica e filosófica. Também foi o criador da teoria acerca dos raciocínios: Dedução, Indução e Abdução.

Os três tipos de raciocínio formulado por Peirce são inferências a respeito de como se revela o raciocínio, ou seja, os modos de produzir conhecimento. Esses conhecimentos importantíssimos em todos os campos do saber, sobretudo na educação onde o conhecimento sistematizado é construído. Sobre sua teoria Peirce (1983) afirmou que:

O raciocínio é de três tipos: Dedução, Indução e Abdução. Na dedução partimos de um estado de coisas hipotético definido abstratamente por certas características. Entre as características a que não se dá atenção neste tipo de argumento está a conformidade do estado de coisas com o mundo exterior. (...) A inferência é válida se e somente existe uma relação entre o estado de coisas suposto nas premissas e o da conclusão. (PEIRCE, 1983, p. 44).

Daí a importância de compreender como os raciocínios dedutivo, indutivo e abduutivo se manifestam no aluno e de que forma os mesmos possam contribuir na ação docente para uma aprendizagem mais inteligível e significativa.

O raciocínio dedutivo parte de um todo para um caso particular, consiste em concluir as particularidades tendo como base um conhecimento mais amplo, se trata de uma inferência simples e imediata, pois não produz conhecimentos novos, apenas analisa os conhecimentos já existentes, faz suposições a partir de um dado já revelado anteriormente. Segundo Peirce (1983), “na dedução partimos de um estado de coisas hipotético definido abstratamente por certas características. Entre as características a que não se dá atenção neste tipo de argumento está a conformidade do estado de coisas com o mundo exterior”. (PEIRCE, 1983, p. 44).

No raciocínio indutivo acontece ao contrário do dedutivo, com esse tipo de raciocínio é possível criar conhecimentos a partir de casos específicos, parte da análise de um caso particular para concluir algo mais abrangente e generalizado. O raciocínio indutivo está ligado a um processo de investigação experimental utilizando uma regra a partir do caso e do resultado.

Quanto o raciocínio indutivo Peirce (1983) afirma que:

Indução consiste em partir de uma teoria, deduzir predições dos fenômenos e observá-los para ver o grau de concordância com a teoria. A justificativa para acreditar que uma teoria que foi submetida a certo número de testes experimentais continuará sendo corroborada no futuro por testes semelhantes é que prosseguindo firmemente no método empregue, em longo prazo, descobriremos em que pé está o assunto (PEIRCE, 1983, p. 46).

Na inferência da indução observa-se um caso particular para concluir algo geral, ou seja, a partir de uma teoria faz deduções dos fenômenos e observações dos mesmos para ver se há certa coerência com a teoria para confirmar ou não as hipóteses.

Em relação ao raciocínio abduutivo é um processo para formar as hipóteses. Não revela a verdade, mas sim uma probabilidade para se chegar a um resultado ou não. Nesse tipo de raciocínio é possível introduzir ideias novas por meio de hipóteses explicativas. A abdução afirma um caso a partir de uma regra, resultado ou suposição, pois para algo ser transformado em conhecimento precisa ser testado pela inferência da indução. Na abdução Peirce afirma que “o raciocínio abduutivo é típico de todas as descobertas científicas revolucionárias”. A abdução é a adoção probatória da hipótese. Todas as ideias da ciência vêm por meio dela. “Esse tipo de inferência consiste em estudar fatos e inventar uma teoria para explicá-los” (MARCOS; DIAS, 2005, p. 7).

Vale ressaltar que Peirce (1983) afirma que “dedução prova que algo deve ser; Indução mostra que algo atualmente é operatório; Abdução faz uma mera sugestão de que algo pode ser” (PEIRCE, 1983, p. 46). Neste sentido, o presente trabalho perpassa pela análise do método da indução por ser muito útil para a pesquisa por que é o caminho que pode levar às novas descobertas.

Na prática pedagógica isso significa que o professor realiza um trabalho onde não apresenta o conhecimento pronto e acabado para o aluno, mas cria condições para que o mesmo adquira capacidades para observar, pensar, criar, testar hipóteses para se chegar a uma conclusão afirmativa ou não.

1.2 Argumentação

No desenvolvimento metodológico desta pesquisa, houve necessidade de lançarmos mão da teoria da argumentação, pois o interesse principal da proposta era utilizar-se da argumentação para possibilitar aos alunos responder em questionamentos e perguntas feitas pelo pesquisador de forma espontânea e objetiva para paralelamente observar como se manifesta os tipos de raciocínio formulado por Peirce.

De acordo com o paradigma clássico, Plantin (2008) enfatiza que a argumentação inicialmente foi pensada como um componente dos sistemas lógico, retórico e dialético que iniciou com Aristóteles e perdurou até o fim do século XIX, estava vinculada à lógica como sendo “a arte de pensar corretamente”, à retórica “arte de bem falar” e à dialética “a arte de bem dialogar” (PLANTIN, 2008, p. 9). E desse modo, o autor reforça que a teoria da argumentação na língua é uma teoria da significação, do pensamento lógico.

Na teoria da argumentação da língua, a argumentação é reconstruída em um plano exclusivamente linguístico, de acordo com o programa estruturalista em linguística. A intuição fundamental desse modelo é que, quando o indivíduo produz um enunciado, já é possível, exclusivamente sobre essa base, predizer o que ele vai dizer em seguida. O estudo da argumentação é o estudo das capacidades projetivas dos enunciados, da expectativa criada por sua enunciação. Ele é solteiro, logo... não é casado”; Ele é forte, logo... poderá levar esse fardo”. Essa intuição é formalizada na noção de “orientação argumentativa”. Essa análise provou ser de grande fertilidade para o estudo das sequências e enunciados monolocutores (PLANTIN, 2008, p. 32).

Sendo assim, o ato de comunicar e mais especificamente de argumentar é inerente ao seu humano na vida em sociedade, sendo que a argumentação sempre obteve destaque como uma forma de pensar, se expressar e argumentar bem. Vale dizer que no discurso

argumentativo para se obter boas respostas é preciso antes de tudo formular boas perguntas. É nesta perspectiva que o pesquisador propôs e desenvolveu sua pesquisa com os alunos.

Ainda, discutindo a teoria da argumentação, Silva (2008) afirma:

Os estudos sobre argumentação não são recentes. Desde a Grécia Antiga já existia a preocupação com o domínio da expressão verbal, afinal os gregos participavam de um regime em que as ideias teriam que ser expostas publicamente para serem aceitas ou não. Isso fez com que as escolas da época criassem disciplinas que ensinasse a arte da habilidade com as palavras: a eloquência, a gramática e a que mais se destacou foi a retórica. Com isso, a questão já não era mais falar, mas falar de forma elegante, com arte e espírito. Mas enquanto na Grécia Antiga a retórica passou a ser apenas um método embelezador do discurso, a retórica moderna se dedica ao estudo das figuras de linguagem e técnicas de argumentação (SILVA, 2008, p. 1).

Neste sentido, nas técnicas ou estratégias de argumentação vinculada à retórica moderna no qual a autora se refere, a língua se destaca como uma forma de comunicação e de persuasão, o objetivo é usar o poder da palavra por meio do convencimento, com argumentos consistentes e propriedade discursiva, ou seja, claro naquilo que se expõe, de modo que, esse discurso seja inelegível e compreendido pelo outro.

Quanto ao uso do discurso argumentativo a palavra tem poder de influenciar as pessoas, à medida que,

Busca-se o convencimento, objetiva-se os efeitos pragmáticos da linguagem. Isto é ressaltado a capacidade que as palavras têm de influenciar as pessoas e suas atitudes. Seguindo esse raciocínio entendemos que a argumentação está na língua não importando qual meio as pessoas usem-na para se comunicar, pois em todo texto há uma ideologia, mesmo que o locutor ainda não tenha consciência disso. (SILVA, 2008, p. 2).

Conforme o Dicionário Escolar da Academia Brasileira de Letras, o termo Argumentação significa “o ato ou efeito de argumentar; Conjunto de argumentos”. E argumento refere-se ao “raciocínio por meio do qual se prova, refuta ou justifica algo”. (BECHARA, 2011, p. 158).

Neste sentido, a argumentação está relacionada ao uso da língua no que se refere a exposição de argumentos, ideias ou na defesa de um ponto de vista por parte do autor que utiliza deste recurso linguístico tanto oral quanto escrito, é um elemento social da linguagem.

Sobre o uso da língua, Schneider (2013) acrescenta:

E, nesse contexto, o ensino da Língua Portuguesa deve ser um espaço de promoção das diversas possibilidades de aprendizado da leitura, da oralidade e da escrita nos seus mais variados usos e práticas, com vistas a desenvolver, nos alunos, posicionamentos diante das demandas sociais, Dessa forma, entendemos que o texto pode ser esse instrumento possibilitador de aprendizado, de construção de

conhecimentos e, principalmente, de interação entre os sujeitos e com o mundo (SCHNEIDER, 2013, p.57).

A autora evidencia que o uso da língua portuguesa deve criar várias possibilidades de aprendizado na construção de novos conhecimentos e de interação social. Neste caso, a forma como a língua é concebida, por que ensina, é crucial no desenvolvimento de novas competências e habilidades no educando com vistas à formação de um ser social crítico e reflexivo. As relações sociais entre os indivíduos ocorrem basicamente através do discurso da linguagem entre ambos e “tudo aquilo que pensamos e fazemos é fruto dos discursos que nos constroem, enquanto seres psicossociais” (SCHNEIDER, 2013, p. 35).

Segundo Geraldo e Marques (2010), o termo argumentação faz parte do nosso universo linguístico e pode apresentar vários sentidos provenientes a partir do confronto de ideias desenvolvido em um determinado contexto social, esses sentidos variam de acordo com as situações de uso da língua “os valores associados ao termo argumentação vão da sua concepção como atividade humana ao discurso produzido com determinada intenção” (GERARDO; MARQUES, 2010, p. 62).

Isto significa que o professor ao lançar mão da argumentação no processo educativo poderá possibilitar tanto ao professor quanto ao aluno à construção de conhecimentos a partir de questionamentos, do estímulo do pensamento construtivo, do confronto de ideias e de entendimento sobre um assunto ou problema com mais autonomia e senso crítico.

Portanto, a argumentação é um recurso que a pessoa usa para convencer alguém de que seu pensamento ou ideia faz sentido, tem uma lógica ou está correta. Para tanto, é preciso fazer argumento consistente para afirmar alguma coisa, é necessário lançar mão de dados, provas, comprovações e um bom embasamento teórico para convencer alguém de que a afirmação apresentada sobre um determinado assunto ou problema está correta. “Pensar a língua como um jogo argumentativo significa estar atento a todas as possibilidades de retirar da linguística conclusões que podem e devem ser pauta de reflexão, questionamento e posicionamento”(SCHNEIDER, 2013, p. 37).

Ressalta-se que partindo dessa premissa, não há resposta ou verdade pronta e acabada, mas passíveis de uma análise crítica. E seguindo este raciocínio, espera-se que os alunos construam seus argumentos e ideias de forma espontânea e criativa e que contribua na construção do seu próprio conhecimento. Então a ideia central é fazer com que o aluno pense, argumente e não simplesmente dê uma resposta imediata e única. “Assim, professor e aluno, envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, conseguem rever seus passos e analisar suas próprias estratégias de argumentação e persuasão” (REIS, 2008, p.10) em prol do ensino na

busca de novos conhecimentos, um aprendendo com o outro, e “nessa interação quem sai ganhando é a linguagem, que se abre a um novo leque de possibilidades de efeitos e sentidos, ganhando força argumentativa” (REIS, 2008, p.10).

Nota-se que no uso da argumentação, além de expor um determinado assunto, o autor que utiliza desse recurso tenta persuadir o outro, tentando formar sua opinião convencendo-o de que está correta em sua afirmação procura por meio de explicações e evidências convencer o outro do que o seu ponto de vista está correto ou merece consideração.

Segundo Silva (2017), a argumentação é um recurso que tem por objetivo de convencer alguém para que o mesmo concorde com a opinião ou ideia de quem está afirmando algo, ou seja, para que este tenha o comportamento alterado sobre um determinado assunto que alguém está propondo. À medida que, afirma-se alguma coisa à outra pessoa está-se convencendo-a de concordar ou pensar igual ao locutor, e por isso é preciso ter argumento suficiente para fazer certa afirmação, um juízo de valor ou defender que a ideia apresentada esta certa, não como uma verdade absoluta, mas como condições que podem ser discutidas a partir do senso comum, pois também se aprende com os erros.

Durante longas datas da história do pensamento, discutiu-se a validade do senso comum sempre o contrapondo com o que se pode chamar de senso científico ou um conhecimento sólido. O primeiro geralmente tratado como um conhecimento fraco em bases que consideram uma teorização e uma empiria confiáveis o segundo fruto das investigações e reflexões apuradas da academia, dos filósofos. As noções, que apresentei como conhecimentos sobre determinada matéria que não requerem reflexões apuradas, compreendem o senso comum. Sendo assim, o senso comum, não pode de todo ser descartado, uma vez que a partir de conhecimentos menos elaborados partimos rumo à complexificação deles, a conhecimentos mais elaborados. (OLIVEIRA; LINS, 2009, p. 104).

Diante do exposto, acredita-se que exista a não verdade absoluta ou uma única resposta para um determinado assunto. Neste sentido, a atitude do pesquisador foi de fazer boas perguntas que serão apresentadas nos quadros a seguir. Por meio do meu argumento é que possibilitaria ao aluno a apresentar resposta consistente diante do estudo proposto. Considerando a educação como um mecanismo de transformação e de compreensão do mundo que nos cerca, o papel do professor é extremamente importante e ao mesmo tempo desafiador,

(...), pois, vivemos um século XXI de reflexões vagarosas em meio a informações supersônicas, o que reflete perfeitamente meu argumento pelo local da qualidade, pois de que nos adianta uma torrente de informações, quando pouco se filtra disso, quando as mentes não querem se dar ao trabalho de problematizar o que recebem. Nossa educação, nossa economia, depende de olhares mais inquietos, mais insistentes, mais profundos (OLIVEIRA; LINS, 2009, p. 104).

Neste caso, é preciso problematizar o assunto, instigar os alunos, levá-los a pensar e não simplesmente condicioná-los a serem meramente receptivos de verdades absolutas. Desta forma, tanto o pesquisador quanto os alunos utilizaram a prática da argumentação para poder interagir num diálogo inelegível e eficaz com o foco na produção de respostas significativas que pudesse verificar a manifestação do raciocínio indutivo, dedutivo ou abduutivo, através da observação e análise da fala e do comportamento dos alunos nas indagações feitas pelo pesquisador. O importante não é fazer conclusões prévias que a resposta estar certa ou errada, mas fazer o aluno pensar produzindo seu próprio conhecimento, procurando entender o que o levou a produzir aquela resposta, isto é, como será que ele pensou para concluir este ou aquele raciocínio.

1.3 Tecnologia

É sabido que a inclusão das novas tecnologias na vida escolar dos alunos de escola indígena é de fundamental importância do ponto de vista pedagógico, pois enriquece o trabalho dos professores e formação dos alunos, visto que, na atualidade, a *internet* e outros recursos midiáticos bem como recursos tecnológicos (celular, *datashow*, televisor, lousa digital, *tablet*, etc.) já fazem parte do cotidiano dos alunos e da escola, como recurso de acesso à informação e comunicação e de conhecimento. Assim, considerando que o avanço tecnológico tem sido muito rápido e a escola deve acompanhar esse processo, pois poderá proporcionar novas formas de ensino e de aprendizagem.

Diante de dessa realidade, a tecnologia deve estar também nas nossas escolas. Assim como a tecnologia para uso do homem expande suas capacidades, a presença dela na sala de aula amplia horizontes e seu alcance em direção à realidade. Para que os alunos interajam pedagogicamente com ela, de modo crítico e criativo o que irá contribuir para a formação de cidadãos mais atuantes na sociedade tecnológica em que vivemos, torna-se necessário que os professores conheçam e saibam utilizar educacionalmente as tecnologias disponíveis. (POCHO, 2009, p. 8).

Segundo Pocho (2009), o uso das tecnologias educacionais deve fazer parte da prática pedagógica dos professores, como meios para favorecer a construção de novos conhecimentos, visto que, o uso das tecnologias já faz parte da realidade da sociedade em que vivemos. Em se tratando de educação escolar indígena, boa parte desses recursos tecnológicos, tais como, computador, *datashow*, televisor e vídeo estão disponíveis na escola, mas ainda não são utilizados de forma eficaz por razões diversas a serem investigadas.

Acredita-se que, ao unir o útil ao agradável utilizando as ferramentas tecnológicas que já faz parte do cotidiano dos estudantes de forma mais contínua e sistematizada no processo

de ensino e aprendizagem, haverá ganhos significativos para a escola e professores com melhores resultados no aprendizado dos alunos. “As TIC são uma ferramenta a serviço de uma dinâmica que as transcende, engloba, e determina, em grande parte, a concretização e o alcance das possibilidades oferecidas aos alunos para aperfeiçoar a aprendizagem e o ensino” (NOVA ESCOLA, maio de 2014, p. 84).

Luckesi (1986) define tecnologia educacional como sendo a forma sistemática de planejar e da instrução em termos de objetivos específicos, baseados nas pesquisas de aprendizagem humana, comunicação e materiais, de maneira a tornar a instrução mais efetiva. É importante destacar que o autor considera o uso das tecnologias educacionais um recurso eficiente e indispensável nos dias atuais na apropriação e construção de novos conhecimentos.

Com o crescente avanço tecnológico, a educação brasileira vem aprimorando estudos e experiências educacionais para atender as novas demandas do mundo contemporâneo. “A presença inegável da tecnologia em nossa sociedade constitui a justificativa para que ocorra a necessidade de sua presença na escola” (POCHO, 2009, p.13). Neste caso, exige-se uma escola pública que atenda essa nova realidade da sociedade da informação, e/ou sociedade do conhecimento. Com a escola indígena não é diferente, pois a comunidade indígena também vem acompanhando esse desenvolvimento. Como exemplo, hoje tanto a escola quanto a comunidade disponibiliza vários recursos tecnológicos de informação e comunicação. O grande desafio da educação é como organizar o trabalho didático de modo a almejar um ensino de qualidade condizente a essa realidade do mundo contemporâneo.

Neste sentido, é preciso considerar os avanços e os desafios da escola pública na utilização eficaz dos recursos tecnológicos e midiáticos como recurso pedagógico em favor da aprendizagem dos alunos, e a partir daí, cada escola poderá contemplar na sua proposta pedagógica a inserção de novas tecnologias presentes no universo do aluno, de forma que, contribua com o processo de ensino-aprendizagem em nossos tempos.

Entretanto, não basta dispor de vários recursos tecnológicos se não souber utilizá-los. Em se tratando de educação escolar indígena, o professor indígena precisa passar por formação continuada para aprender a lidar com essas ferramentas tecnológicas de modo que possam ser útil a sua prática docente, e que esta possa contribuir na aquisição dos conhecimentos de todos os alunos indígenas. Então cabe ao professor indígena aprender para dominar essas tecnologias educacionais que estão a seu dispor para facilitar e enriquecer o seu trabalho didático.

Diante dessa nova demanda sociocultural, a escola indígena requer um professor que exerça uma postura ativa na sua comunidade, conforme prevê a Resolução 05/2012 do

MEC/CNE/CEB. Pensar se aquilo que se propõe a ensinar está de acordo com os interesses do aluno. Pensar ainda em como colocar em prática o seu trabalho didático, de modo que, possibilite a todos os alunos, condições necessárias para construir conhecimentos significativos. Este profissional deve estar aberto às inovações, sempre com um olhar sobre os interesses de seus alunos e sobre seu compromisso no ato de educar para o mundo do trabalho e para a vida em sociedade. Neste sentido, é preciso pensar sobre as novas tecnologias educacionais e suas possibilidades de uso na escola indígena em benefício da aprendizagem dos alunos visto que, o índio não está alheio aos avanços tecnológicos, mas também vem procurando acompanhar esse processo no seu cotidiano.

Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDICs é um termo utilizado para denominar vários tipos de tecnologias e recursos midiáticos utilizados nos meios de comunicações de massa. Inclui celular, computador, *notebook*, *tablet*, televisão, entre outros, que interligados à *internet* possibilitam o acesso às informações, bem como comunicação entre as pessoas, mesmo tão distante umas das outras. O sinal de *internet* possibilita a conexão entre os cinco continentes do mundo num pequeno intervalo de tempo, principalmente com o uso do aparelho de celular, um dos recursos tecnológicos mais difundidos e acessível às pessoas no mundo atual.

Sobre as TDICs, Santos e Sales afirmam que:

A expressão Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), usada também para se referir genericamente a Tecnologias da Informação (TI), traz em seu bojo a integração das tecnologias comunicativas mediadas pelos computadores e associadas às telecomunicações (por meio de linhas telefônicas e sinal *wireless*). Essa união tecnológica é complementada por *software s* que permitem a criação, o acesso, a gravação, a transmissão e a manipulação de informações. Desse modo, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) concentram diversas modalidades de aparatos midiáticos, os quais são socializados por intermédio de vídeos, áudios, imagens, bem como pela transmissão desses materiais por meio de conexões interligadas pela *internet*. A expressão “Tecnologias da Informação e Comunicação” (TDICs), do original em inglês *Information and Communications Technology* (ICT), foi usada pela primeira vez em 1997 por Dennis Stevenson junto ao governo do Reino Unido e promovida pelos documentos oficiais da referida nação. (SANTOS; SALES, 2017, p. 36 - 37).

Os autores reforçam as variadas possibilidades de utilização das TDICs, principalmente quando associado ao sinal de *internet*, o que torna um recurso indispensável na vida das pessoas na atualidade. Que as TDICs vêm revolucionando o modo de vida das pessoas não é mais surpresa. Desde o mercado de trabalho até o mundo da ciência vêm sendo transformados com as inovações tecnológicas que favorecem estudos e pesquisas nos mais variados campos do conhecimento.

As TDICs vêm contribuindo e provocando mudanças na educação, visto que os alunos de hoje são “nativos digitais” (PRESNKY, 2001), o que exige das instituições escolares um novo formato de educação que atenda essa nova realidade, essa nova demanda social, cultural, econômica e científica dessa sociedade do conhecimento ou sociedade da informação. Nossos alunos estão conectados neste mundo tecnológico e virtual por meio de celular e *smartphones* e conectam em facebook e sites. São partes integrantes dessas mudanças que vêm ocorrendo nos meios de telecomunicações, sobretudo com o advento da *internet*.

No bojo das mudanças tecnológicas, culturais e científicas, não há como prever quais serão os conhecimentos necessários para viver em sociedade e inserir-se no mundo do trabalho daqui a alguns anos. O desafio atual do sistema educacional é formar, efetivamente, os alunos para a cidadania responsável e para que sejam contínuos aprendizes, que tenham autonomia na busca e na seleção de informações, na produção de conhecimentos para resolver problemas da vida e do trabalho e que saibam, também, aprender ao longo da vida. (TORNAGHI, 2010, p.36).

Neste sentido, o sistema educacional brasileiro que se depara com grandes desafios pela frente, vê crescer esses desafios tendo que atender os alunos que vivem em um tempo de constantes mudanças. Tempo que demanda novos saberes para resolver os problemas do dia a dia e enfrentar às novas exigências do mercado de trabalho e da vida em sociedade. É preciso preparar cidadãos autônomos, críticos e capazes de acompanhar essa crescente evolução tecnológica, de modo que, busque continuamente informações e conhecimentos necessários ao longo da sua vida.

1.4 Tecnologia com o *software* Graphmática

O *software* Graphmática se trata de um aplicativo muito importante na área da educação matemática, sobretudo no estudo e representações gráficas de funções matemáticas, é de fácil utilização no processo de ensino e aprendizagem, pois é capaz de exibir facilmente os gráficos e funções no *ecrã*, o que possibilita o estudo de funções cartesianas, relações, desigualdades, e equações ordinárias e diferencial, além disso, permite imprimir, copiar ou salvar as atividades realizadas no formato digital para análise, observações e conclusão de trabalhos posteriores.

Segundo Malaca,

O Graphmática possui uma tela igual à de muitos programas que fazem a mesma operação que ele: plotar gráficos. Uma barra de botões rápidos com os principais comandos usados, uma área editável das funções, a barra de menus e uma área de plotagem onde aparecem os gráficos digitados na área editável das funções. (MALACA, 2007, p. 2).

Neste sentido, o *software* Graphmática é um recurso que também pode ser usado para o estudo dos conceitos básicos de geometria plana, visto que, se trata de um *software* de grande relevância no estudo das funções matemáticas, pois é de fácil compreensão e possibilita aplicações diversas, tais como, construção de vários gráficos em uma mesma tela, permitem salvar informações, equações algébricas para serem utilizadas em cálculo adicional.

Segundo o Manual Graphmática,

O *software* Graphmática é um gerador de gráficos de funções de uma variável nas suas várias formas: cartesiana, polar, paramétrica, logaritma, trigonométrica, inequação e implícita. Com ele é possível ainda, gerar campos de vetores no plano fornecer a solução das correspondentes equações diferenciais e, além disso, permite calcular: derivadas, integrais, máximos, mínimos e zeros de funções. (MANUAL GRAPHMÁTICA, 2016, p. 1).

O *software* Graphmática possibilita a realizar várias atividades relacionadas aos conhecimentos matemáticos, no entanto a pesquisa irá lançar mão somente das equações relacionados aos segmentos de retas para construção de figuras geométricas planas condizentes com o nível de desenvolvimento dos alunos indígenas do 5º ano do ensino fundamental. Vale ressaltar que o *software* Graphmática permite copiar, colar, recortar, colar e salvar as atividades que farão parte da análise de dados.

Acredita-se que o *software* Graphmática é um aplicativo importante para estudar os conceitos de geometria plana e outros conteúdos que se utilizam funções e gráficos. Na experiência com uso desse aplicativo no ensino de funções polinomiais do 1º grau Lira (2012) fez a seguinte afirmativa:

O Graphmática proporcionou aos alunos liberdade e autonomia para explorar, criar, observar e compreender o conteúdo de funções de forma diferente do ensino tradicional, pois permitia alterar seus valores, observar as relações existentes entre funções simétricas, constantes, crescente e decrescente através da visualização dos seus gráficos. (LIRA, 2012, p. 4).

A autora descreve a contribuição que o *software* Graphmática para o ensino de funções, pois propicia uma aula mais dinâmica e prazerosa aos alunos. Em sua análise da pesquisa realizada afirmou o seguinte:

Percebe-se claramente o entusiasmo e a euforia dos alunos, quando lhes é dado à oportunidade de trabalhar com ferramentas diferentes das utilizadas no cotidiano, e oportunidades para que possam descobrir propriedades, conceitos, definições, por conta própria, visualizando as funções e seus respectivos gráficos, alterando seus valores, modificando seus parâmetros e fazendo comparações. (LIRA, 2012, p. 3-4).

Ao proporcionar uma atividade matemática de forma dinâmica de vai ao encontro da expectativa e interesse dos alunos, contribui significativamente no processo de ensino e aprendizagem, pois desperta o interesse do aluno no ato de aprender.

Alexandre Wegner; Maria Madalena Dullius (2011), em suas experiências com o uso do *software* Graphmática para o ensino de funções no primeiro ano do ensino médio destacou outra condição favorável quanto ao uso do *software* Graphmática no ensino de matemática:

Quanto aos aspectos positivos da aula, a maioria dos alunos aprovou o modo de ensino de Matemática com o uso do *software* Gramática, porque permite saírem da sala de aula tradicional e estudarem utilizando o computador no laboratório de informática, em suas casas ou ainda no lugar considerado mais conveniente. (WEGNER; DULLIUS, 2011, p. 42).

Neste sentido é perceptível a contribuição do *software* Graphmática para o ensino de alguns conteúdos matemáticos, visto que, trata de uma ferramenta educacional acessível e de fácil utilização que permite ao aluno conceber a aprendizagem da matemática com outros olhares, explorando outros possíveis ambientes de aprendizagem, reconhecendo a sua importância, e descobrindo que a matemática pode ser aprendida de forma dinâmica, prazerosa e interessante quando aliada à tecnologia.

Em sua pesquisa com aplicação do o *software* Graphmática no ensino de funções polinomiais de 1º grau no 9º ano do ensino fundamental, Calil; Veiga; Carvalho (2010), concluem que,

A prática docente deu oportunidade para que os alunos construíssem o conceito de função polinomial do 1º grau, compreendendo a relação do conteúdo estudado com a vida fora da escola e também dentro dela, através de um conjunto de situações que dão o significado a esse estudo. Ao trabalhar as propriedades, as representações simbólicas, os exercícios e pesquisas, foi possível desenvolver nos alunos o princípio de que aprender um determinado conteúdo de matemática ou física, não é somente participar de aulas teóricas e expositivas, assim como mostrar para os professores envolvidos um novo recurso de abordagem de conteúdos. O trabalho realizado com o *software* Graphmática contemplou o estudo de construções e análises de gráficos de funções de 1º grau, suas leis de formação, assim como melhorou o aprendizado de conceitos básicos de funções, demonstrando através da resolução dos problemas com mais facilidades pelos alunos durante as aulas no período de pesquisa. (CALIL; VEIGA; CARVALHO, 2010, p. 26).

Segundo os autores, a tecnologia do *software* Graphmática possibilita ao aluno aprender com mais facilidade relacionando seu aprendizado com sua vida diária. O *software* possibilita uma maior dinâmica, na medida em que, rompe com o ensino tradicional Ainda sobre o uso das tecnologias educacionais, os autores salientam que:

O uso de tecnologias, aliado com a vontade do professor de atingir seus objetivos, proporcionam um ambiente pedagógico dotado de inovações e experiências. Sabe-se que o papel do professor não é mais de um mero transmissor de conhecimentos e

sim, o de motivar, de criar situações de aprendizagem e orientar o aprendiz. Acredita-se que isto possa ser atingido com o uso de tecnologias, em particular, do computador. (CALIL; VEIGA; CARVALHO, 2010, p. 26).

Fica evidente que o uso das tecnologias educacionais contribui significativamente para o aprendizado do aluno, é uma ferramenta que aliada a prática pedagógica do professor facilita e melhora a aprendizagem da matemática. Neste caso, é preciso que o professor saiba utilizá-la de maneira que o aluno sinta-se motivado a ampliar seus conhecimentos matemáticos.

Sendo assim, com a proposta de utilização do *software* na presente pesquisa, pretende-se desenvolver as atividades nesta ferramenta educacional que consta de várias funções, de fácil aplicabilidade e manuseio. O *software* Graphmática será útil à pesquisa que tem como objetivo analisar as possíveis manifestações dos raciocínios dedutivo, indutivo, ou abdução segundo a teoria formulada por Peirce. A análise levará em consideração os argumentos dos alunos que emergiram durante a aplicação do *software* e dos estudos dos conceitos básicos de geometria plana.

1.5 Índios e Tecnologias

Com o avanço da ciência e da tecnologia nos tempos atuais é possível constatar que mesmo um índio que reside em terra indígena afastada dos grandes centros urbanos ou de uma pequena cidade, já domina vários recursos tecnológicos no seu dia a dia, principalmente no uso do celular. A exceção se aplica somente a alguns grupos indígenas da Amazônia ou de aldeias muito distantes das cidades e que tem pouco contato com a sociedade envolvente. Quanto ao uso dessas ferramentas tecnológicas, na maioria das vezes são utilizadas na busca de informação e como meio de comunicação.

A população indígena brasileira de uma forma geral se vale dos benefícios proporcionados pelo uso tecnologias presentes na sociedade atual, como forma de comunicação, informação e na busca de conhecimentos. As novas tecnologias, portanto, vem trazendo mudança no dia a dia das comunidades indígenas, visto que, em uma família indígena é comum presenciar o uso do um celular, do rádio, da televisão, entre outras tecnologias de comunicação e informação.

Compreendemos que as novas mídias são um fato em todo mundo, e também entre os Povos Indígenas. A promoção do acesso deve ser bem pensada, acreditamos, para que não se desrespeite as particularidades culturais dos promoventes, e que eles possam cumprir seu desejo de acessar sabendo de onde elas vêm e para que foram criadas. (NUNES JUNIOR, 2009, p. 96).

O autor aponta para uma questão importante que é a especificidade cultural presente em cada povo indígena e que precisa ser respeitada. Considerando que diversas tecnologias já fazem parte do cotidiano da maioria desses povos, é possível afirmar que reconhecem os inúmeros benefícios que a tecnologia pode trazer para o desenvolvimento social, cultural e intelectual. Neste caso a tecnologia torna-se uma ferramenta aliada na reafirmação da identidade cultural, na preservação de suas memórias e no acesso ao conhecimento científico, principalmente nas aldeias localizadas próximas às cidades.

A proximidade das comunidades indígenas aos centros urbanos faz com que os índios acessem os instrumentos disponíveis das tecnologias de informação e comunicação, trazendo esses recursos e os incluindo no seu dia a dia e nas suas relações de sociabilidade. Essas mídias são adaptadas não levando em conta o fazer dessa comunidade, ou seja, a formação do povo. Muitas crianças e jovens são expostas desde cedo à televisão e à internet, o que pode ser considerado natural para quem vive nas fronteiras culturais. O problema é que grande parte destas crianças só tem acesso às produções culturais do ocidente. O conhecimento produzido pelos povos indígenas, nestes espaços que se constituem com as novas tecnologias, fica do lado de fora. Por outro lado, essas mídias tem servido para dar visibilidade e ‘guardar’ a história e a memória da comunidade indígena, dentro de recursos tecnológicos que atraem o olhar do índio e também que fazem com que os mesmos sintam-se incluídos no mundo, pois a cultura deles também é difundida para a sociedade. (COSTA, 2011, p. 1-2).

Vale ressaltar que Costa (2011) enfatiza que as mídias têm proporcionados aos indígenas a possibilidade de serem conhecidos no mundo todo. As tecnologias facilitam ao índio, difundir sua cultura, seus anseios e sua trajetória de lutas enquanto povo diferenciado.

Considerando que a comunidade indígena em que o pesquisador e indígena reside se localizar próximo da cidade, verifica-se que muitos índios vêm procurando a se capacitar e a adquirir novos conhecimentos, buscando uma qualificação profissional, a exemplo disso temos em varias universidades públicas ou privadas, principalmente no que se refere à juventude indígena.

É preciso compreender que, atualmente, o guerreiro indígena é antes de tudo um intelectual, e vem buscando qualificar sua arte nesta nova modalidade. Parte desta arte, é falar em português, para melhor representar sua etnia indígena perante discussões e interlocuções com governos, instituições, e até mesmo com simples visitantes que se aproximam das aldeias e querem, por vezes, conhecer melhor, ou com interesses em explorar a comunidade. Neste mesmo exemplo está o uso da imagem na mídia, em que líderes se esforçam por falar o português e demonstrar a capacidade real que têm seus povos de escolherem seus destinos, o que muitas vezes é questionado pela sociedade envolvente que ainda crê na necessidade da tutela pela FUNAI. (NUNES JUNIOR, 2009, 102-103).

Sendo assim, a tecnologia se torna uma aliada das comunidades indígenas, na busca do conhecimento historicamente acumulado ou também como forma de se colocar como protagonista da sua própria história.

É neste sentido que defendemos a utilização dos recursos tecnológicos, como forma de garantir que os jovens indígenas tenham acesso à cultura ocidental, mas que

também possam recorrer aos avanços para se fazer visível e pertencente à sociedade. O índio não pode ser tratado como um mero espectador, mas deve ser também protagonista de suas histórias. (COSTA, 2011, p. 8).

Segundo Costa (2011), a utilização dos mais variados recursos tecnológicos são importantes na vida do índio. O acesso às TDICs oportuniza que sua voz ser ouvida pelos meios de comunicação de massa nos quatro cantos do mundo, seja na defesa dos interesses coletivos ou na luta pelo reconhecimento dos seus direitos constitucionais.

Como indígena e vive a realidade da aldeia percebo o uso das tecnologias no cotidiano da comunidade indígena da Terra Indígena de Nioaque. É comum ver meus patrícios utilizando o celular como meio de comunicação e interação. E de acordo com as novas demandas da contemporaneidade, faz-se necessário ao índio, o uso e a apropriação das novas tecnologias, sobretudo na busca do conhecimento, informação e interação com a sociedade envolvente, pois o índio faz parte desse mundo em transformação.

Devido ao crescente avanço tecnológico, a educação brasileira vem aprimorando estudos e experiências educacionais para atender as novas demandas do mundo contemporâneo. “A presença inegável da tecnologia em nossa sociedade constitui a justificativa para que haja necessidade de sua presença na escola” (POCHO, 2009, p.13). Neste caso, exige-se uma escola pública que atenda essa nova realidade da sociedade da informação, e/ou sociedade do conhecimento. Com a escola indígena não é diferente, pois a comunidade indígena também vem acompanhando esse desenvolvimento. Como exemplo, hoje tanto a escola quanto a comunidade disponibiliza de vários recursos tecnológicos de informação e comunicação. O grande desafio da educação é como organizar o trabalho didático de modo a almejar um ensino de qualidade condizente a essa realidade do mundo contemporâneo.

Diante dos desafios da sociedade contemporânea e especialmente, do ensino no Brasil, que objetivos educacionais devem ser estabelecidos para uma educação pública de qualidade? Que diretrizes e pressupostos fundamentais devem guiar a prática educativa, a fim de construir uma sociedade democrática e igualitária? Que cidadão se quer formar? Que preparação os alunos precisam ter para a vida produtiva em uma sociedade técnico-informacional? Não é fácil responder a essas questões, especialmente porque, como vimos no quadro econômico, político, social e educacional é bastante complexo e contraditório. As idéias a seguir sugerem pontos para discussão de alguns elementos norteadores do trabalho docente. (LIBÂNEO, 2008, p. 114).

Libâneo (2008) sugere algumas questões pontuais relativas à prática docente, os desafios do professor frente aos objetivos da educação para a construção de uma sociedade democrática e igualitária. Tendo em vista as transformações por que passa a sociedade com os

avanços tecnológicos, há necessidade de a escola indígena pensar no tipo de cidadão indígena que pretende formar, isso implica construir uma nova didática, ou seja, organizar melhor o trabalho didático na escola indígena. Traçar os objetivos da escola indígena para uma educação para a autonomia e cidadania dos povos indígenas, uma educação que respeite os interesses culturais e sociais de cada grupo étnico e ao mesmo tempo oportunize a todos os alunos, condições de acesso e permanência na escola para que desenvolva seus potenciais ampliando seus conhecimentos nos vários campos do saber.

Contudo levando em conta essa tarefa, não há como deixar de reconhecer que o futuro da educação tem algumas de suas características já presentes em experiências contemporâneas. Consideram-se, por exemplo, a ruptura com a redução que entende o trabalho do professor como, basicamente, de transmissão de conhecimento, a maior autonomia do educando, como decorrência, no que se refere à assimilação dos conteúdos, a eliminação do manual didático, a permeabilidade quanto à utilização de recursos didáticos que incorporem tecnologias mais avançadas e a superação, em casos mais raros, da camisa de força representada pela seriação de estudos. Se algumas experiências educacionais contêm certos elementos que podem ajudar a fundar a didática de nosso tempo e se essa tarefa já faz tardia, os órgãos e estabelecimentos educacionais que tenham tal clareza podem adequar as suas atividades às determinações que emanam dessa nova forma de conceber o trabalho didático. (ALVES, 2005, p. 71-72).

Alves (2005) enfatiza a importância do trabalho didático do professor coerente aos nossos tempos atuais. Faz-se necessário, buscar novas estratégias didáticas, rompendo com os ranços do ensino tradicional pautados na transmissão de conhecimentos e pensar *em uma* nova didática de trabalho que incorporem os mais variados recursos didáticos, em especial os recursos tecnológicos mais avançados o possível para que se efetive um ensino condizente à realidade atual dos alunos, tornando-os cidadãos autônomos.

Uma escola pensada e planejada pelos seus próprios atores sociais poderá contemplar através do seu currículo diferenciado, um projeto de futuro para a comunidade indígena. Refletindo sobre a sua realidade, confrontando com a realidade que o cerca. Daí a importância de pensar na prática pedagógica do professor indígena para que atenda o currículo diferenciado através do seu projeto político pedagógico, que venha de encontro às expectativas da comunidade indígena, seu projeto de futuro, suas demandas, seus interesses coletivos, enfim melhorar as situações socioeconômicas por que passa a população indígena. Então, pode-se afirmar que o papel do professor indígena é muito importante no ato de educar *em uma* perspectiva emancipatória, para o exercício da cidadania.

Sobre essa questão, Alves afirma que:

A discussão travada está articulada a uma questão fundamental: a formação do educador para o exercício da cidadania. Tornou-se uma tendência significativa de

nosso tempo o fato de a formação básica ter assumido a condição de elemento central na educação do trabalhador, inclusive daqueles que exercem atividades de ensino. Se essa é a tendência, cabe uma consideração mais detida sobre o seu significado, em especial porque a formação básica passou a ser reconhecida, acriticamente, como uma necessidade imanente à educação de todos os cidadãos. Logo, sob pena de transformar-se um chavão, *em uma* expressão vazia de sentido e abstrata, emerge a necessidade de afirmar-se o conteúdo da formação para a cidadania. Essa formação é um processo que implica não somente uma prática cidadã fundada na imitação dos demais cidadãos. Se, em todas as épocas, a dimensão da imitação exerceu um expressivo papel na formação do homem, hoje por si ela não basta. Sobretudo para o decantado “exercício consciente da cidadania”. O homem carece de entendimento acerca de como funciona a sociedade. Como o ser da sociedade é o ser do próprio homem, a compreensão do social, pelo acesso à totalidade em pensamento, para compreensão de si mesmo. Por meio da consciência daí derivada, o cidadão se torna uma força ativa de pressão no sentido de que sejam estendidos a todos a fruição dos bens materiais e do domínio de todo o conjunto dos modernos recursos tecnológicos que o desenvolvimento colocou à disposição da humanidade. (ALVES, 2005, p. 73-74).

O autor enfatiza a importância da educação para formar cidadãos críticos e participativos, conscientes do seu papel na sociedade, exercendo seus direitos de ir e vir, ou seja, formá-los de forma que possam contribuir para formação de uma sociedade mais digna e humana. Em se tratando de educação escolar indígena, isso requer muita reflexão, estudos e debates sobre os atores sociais envolvidos, neste caso, a população indígena como um todo.

A escola indígena enquanto instituição pública recebe dos órgãos governamentais especificamente do Ministério da Educação vários recursos materiais e tecnológicos para serem utilizados na escola de modo favorável ao ensino e a aprendizagem, tais como, computadores, projetor móvel integrado, data show, acesso a internet, lousa digital, entre outros. Se utilizados adequadamente à realidade do professor e do aluno indígena pode ser uma ferramenta útil no fazer pedagógico do professor e, sobretudo na melhoria da aprendizagem dos alunos indígenas. Diante das possibilidades do uso das tecnologias a serviço da aprendizagem, Alves salienta que:

Também precisa ser ressaltado o papel assumido pelo domínio dos recursos tecnológicos de nossa época na educação do cidadão. Mesmo porque, esse domínio tem sido rotineiramente confundido com a formação técnico-profissional, o que não deixa de ser um equívoco. O domínio da informática, essa linguagem essencial ao homem contemporâneo, não pode ser reduzido a uma demanda da formação do trabalhador, em seu sentido estrito, mas sim entendido como recurso que permite a ascensão de seu usuário ao patamar cultural posto pela sociedade capitalista. Frisando, esse patamar é a base geral não só da atividade profissional como, também e, sobretudo, da inserção cultural. (ALVES, 2005, p. 75).

Diante da afirmação do autor, percebe-se que o domínio dos mais variados recursos tecnológicos existentes são essenciais nos dias de hoje para educação do cidadão, e na educação indígena não é diferente, pois se sabe que as tecnologias estão em toda parte, a

serviço do homem. Entretanto, não basta dispor de vários recursos tecnológicos se não souber utilizá-los. Em se tratando de educação escolar indígena, o professor indígena precisa ser capacitado para aprender a lidar com essas ferramentas tecnológicas de modo que possam ser úteis a sua prática docente, e que esta possa contribuir na aquisição dos conhecimentos de todos os alunos indígenas. Então cabe ao professor indígena aprender a dominar essas tecnologias educacionais que estão a seu dispor para facilitar e enriquecer o seu trabalho didático.

A proposta é enfatizar, na relação da educação com a tecnologia, a especialidade do profissional professor: o domínio do fazer pedagógico. É este domínio que deve determinar sua relação com o conhecimento e as tecnologias. Neste sentido, o planejamento das atividades pedagógicas deve ser feito levando-se em consideração os objetivos e competências a serem atingidos e o conhecimento que se tem sobre os alunos, e não a tecnologia que se pretende usar, não perdendo de vista seu caráter de meio para atingir um fim. O domínio do professor deve se concentrar no campo crítico e pedagógico, pois assim ele evita ser vítima da imposição tecnológica na sala de aula, e pode ter opção de integrar ou não a tecnologia em seu currículo, de acordo com os objetivos e competências a serem desenvolvidos, e ainda escolher o momento apropriado para fazê-lo. O professor não pode perder a dimensão pedagógica. (POCHO, 2009 p. 16).

Segundo Pocho (2009), é indispensável ao professor ter o domínio do seu fazer pedagógico, sendo assim, saberá utilizar os recursos tecnológicos disponíveis na escola de modo que possam atingir os objetivos pretendidos, esses recursos não substituem o trabalho do professor, os mesmos são apenas ferramentas, um meio para atingir um fim em relação à aprendizagem. O fato de o professor indígena utilizar as novas tecnologias educacionais no seu planejamento escolar não significa deixar de considerar as questões étnicas e culturais de seus alunos, mas a partir da sua realidade cultural ampliar seus horizontes de conhecimentos dispondo-se de tecnologias existentes, sendo instrumentos indispensáveis para informação, comunicação e construção de novos conhecimentos, seja eles específicos ou universais.

Acredita-se que as novas tecnologias educacionais existam para facilitar e melhorar o trabalho didático do professor na sua árdua tarefa de educar possibilitando aos alunos a aquisição de conhecimentos significativos, conforme aponta Alves,

Outra questão importante decorrente da discussão realizada é a democratização do conhecimento. Para manter coerência com o exposto, a intenção deve ser a de disseminar um conhecimento qualitativamente distinto daquele contido no manual didático. Deve ser perseguida a difusão do conhecimento culturalmente significativo, por meio de recursos como livros e obras clássicas, vídeos, filmes internet etc.; deve ser buscada, sistematicamente, uma nova forma de realizar o trabalho didático, ela própria fruto da encarnação do conteúdo assumido pelos recursos tecnológicos mais avançados produzidos pelo homem. Como possibilidade objetiva desse esforço. Pode-se esperar a elevação do patamar cultural da sociedade, a liberação dos professores para o estudo e para o desenvolvimento de atividades

intelectuais relevantes, ligadas ao ensino, e a formação de educandos mais autônomos e responsáveis. Pode-se esperar, ainda, que as novas condições instaurem um clima intelectual e político favorável à formação de cidadãos, dentro da instituição educacional, e assegurem ao educador o exercício da cidadania. (ALVES, 2005, p. 75-76).

Alves (2005) evidencia a importância da utilização dos recursos tecnológicos na organização do trabalho didático do professor para um ensino que vai além do currículo formal ou real, mas que se preocupe também com a formação de alunos críticos, autônomos, capazes de pensar e agir sobre sua realidade de forma consciente e responsável, pois se bem utilizada, a tecnologia permite ampliar o leque de conhecimentos.

Acredita-se que a autonomia e liberdade do índio de fato e de direito dependerá do conhecimento e da tomada de consciência sobre sua realidade relacionando-a ao mundo que o cerca. Vale ressaltar que neste contexto indígena, a própria comunidade indígena reivindica ao poder público, melhoria e aquisição de recursos tecnológicos para a escola e comunidade, como por exemplo, melhoria no sinal de *internet* na escola e sinal de celular para os moradores da aldeia Brejão.

Em se tratando da tecnologia com o *software* Graphmática, não foram encontradas pelo pesquisador nenhum relato, experiência ou referência bibliográfica aplicada em escola indígena. Entretanto, há publicações de pesquisa com índios utilizando-se de outros tipos de tecnologia, mas em escola indígena, a pesquisa com o *software* Graphmática será uma experiência inédita e desafiadora, visto que, se trata de uma especificidade sociocultural que precisa ser considerada e respeitada na sua totalidade.

Ao observar a comunidade indígena onde ocorreu a pesquisa, é possível afirmar que as a tecnologia da informação e da comunicação já é uma realidade na vida desses indígenas. É comum observar no dia a dia dos índios Terena, o uso do celular ou *smartphone*. Também se observa que nas moradias têm antena parabólica, televisor, e em algumas residências já possuem computador ou notebook com sinal de *internet* que chega através de antena via satélite, ou seja, essa comunidade vem se apropriando dessas ferramentas tecnológicas em benefício próprio.

O mundo da tecnologia vem crescendo a cada dia principalmente no que se refere às inovações no campo da informação e da comunicação, o mundo científico vem também crescendo em ritmo acelerado, a cada dia pesquisas e novas descobertas nos mais variados campos do conhecimento são divulgados pelos meios de comunicação. Neste mundo globalizado é possível saber o que está acontecendo em outros pais ou continente em tempo real através de um clique ou uma busca no computador, celular ou aparelho similar.

Considerando que os índios Terena de Nioaque estão localizados bem próximos da cidade, aproximadamente a 14 km, e tanto na aldeia quanto na escola a tecnologia já está presente, pode-se afirmar que o índio Terena de Nioaque já está inserido neste contexto tecnológico e vem se apropriando no uso dos mais variados aparelhos eletrônicos tecnológicos, tais como, celular, televisor, computador, câmera digital, sinal de celular de várias operadoras e até sinal digital de *internet* tem na escola e em algumas residências indígenas da Terra Indígena de Nioaque.

A tecnologia está praticamente em toda parte e as mudanças vêm ocorrendo em ritmo considerável. Sendo assim, o índio Terena também faz parte desta realidade, pois já usufrui do uso de vários equipamentos tecnológicos no seu dia a dia. Vale ressaltar que fazer parte deste mundo globalizado, tecnológico e acompanhar as mudanças que vem ocorrendo, não significa que o índio está deixando de ser índio e descaracterizando sua cultura tradicional. Pelo contrário, a tecnologia também está sendo utilizada como meio de reafirmação de identidade cultural, de luta pelos direitos a terra e à dignidade, a voz indígena está sendo disseminada pelos meios de comunicação de massa, e a tecnologia também está sendo útil aos índios busca de informação, interação e busca de novos conhecimentos por meio de estudos e pesquisas, tanto na escola indígena quanto no campo acadêmico, fora da aldeia.

2. O ÍNDIO NO CONTEXTO DA PESQUISA

Os povos indígenas no Brasil de hoje são constituídos por uma grande diversidade étnica, com línguas, dialetos, crenças, tradições e costumes diferentes. Cada povo indígena possui características socioculturais específicas que muitas vezes são ignoradas. Neste sentido, é preciso desmistificar a crença de que índios são todos iguais, vivem em ocas, andam nus e dançam a dança da chuva. A população indígena vive outra realidade comparada com o período da colonização, Hoje temos índios que vivem nas cidades, ocupam cargos públicos, estudam em universidades, trabalham em fazendas ou em empresas, etc.

O Censo do IBGE (2010) afirma que a população indígena é de 896, 9 mil, dos quais 36,2% residiam em área urbana e 63,8% na área rural, tem 305 etnias e fala 274 idiomas. Nós Terena somos 28.845 indígenas, sendo que 19.219 vivem em terras indígenas e 9.626 vivem fora das terras indígenas.

Com base nesses dados, é possível afirmar que a população indígena no Brasil vem crescendo e ocupando vários espaços, seja em seus territórios tradicionais, nas cidades ou em outros espaços rurais. Isso demonstra que aos poucos os índios estão conquistando seus

diretos de ir e vir, de exercer a sua cidadania, de gozar dos direitos que lhe são garantidos constitucionalmente, de construir a sua própria história.

O estado de Mato Grosso do Sul localizado na região centro-oeste do Brasil se destaca por possuir a segunda maior população indígena do país com nove etnias indígenas sendo: Terena, Kadiwéu, Guató, Guarani-Kaiová, Ofaié, Guarani-Ñandeva, kinikinau, Kamba e Atikum.

No entanto, Giovani José da Silva (2014) acrescenta mais duas etnias indígenas: Ayoreo e Chamacoco, que passaram a fazer parte dos povos indígenas de Mato Grosso do Sul.

São onze os grupos indígenas presentes no início do século XXI no Estado de Mato Grosso do Sul: Atikum, Ayoreo, Chamacoco, Guarani (subgrupos Kayowá e Ñandeva), Guató, Kadiwéu, Kamba, Kinikinau, Ofaié e Terena. Isso de acordo a publicação Povos Indígenas no Brasil 2006/2010 (Ricardo e Ricardo, 2011), além dos resultados de outras pesquisas (José da Silva, 2009; 2005^a; 2005^b, José da Silva e Souza 2003). Alguns se encontram há séculos naquela porção de terras, como é o caso dos Guarani, Guató, Kadiwéu, Kinikinau, Ofaié e Terena. Outros chegaram a partir da segunda metade do século XX (Atikum e Kamba) e há aqueles que vivem perambulando na fronteira entre Brasil e Paraguai (Ayoreo e Chamacoco), sem se saber ao certo há quanto tempo ocorres tais presenças. Alguns grupos constituem um considerável contingente populacional, com mais de 20.000 indivíduos (Guarani e Terena) e outros possuem menos de 100 pessoas (Atikum e Ofaié). Suas trajetórias são, ainda, apenas parcialmente conhecidas e estudadas, quando não completamente ignoradas pela maioria da população não indígena brasileira. (SILVA, 2014, p. 117-118).

Vale ressaltar que cada etnia é considerada um grupo étnico com especificidades socioculturais diferentes, tais como, cultura, tradição ritual, língua materna, e costumes, e organização social. Os direitos e o respeito às diferenças culturais dos povos indígenas do Brasil estão assegurados na Constituição Federal promulgada em 05 de outubro de 1988, conforme previsto no artigo 23, “São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União Federal demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos esses bens” (BRASIL, 1988, p. 98).

Entretanto, a igualdade dos direitos entre os índios e não índios está assegurada também na Constituição Federal, no artigo 5^o aonde afirma que todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza garantindo a todos os brasileiros os direitos fundamentais, tais como, direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade. Vale dizer então que todos são iguais perante a lei, na cidadania e no gozo dos direitos fundamentais aos brasileiros sem distinção.

Sobre o reconhecimento da diversidade dos povos indígenas do Brasil Vieira (2013) discorre que,

Atualmente, o Brasil reconhece a diversidade sociocultural dos povos indígenas. Ela se expressa pela presença de mais ou menos 283 povos indígenas distintos, habitando centenas de aldeias localizadas em praticamente todos os estados da Federação. Vivem em 628 terras indígenas descontínuas, totalizando 12,54% do território nacional. Apesar de ampla distribuição, mais de 60% da população indígena estão concentrados na região da Amazônia legal. (VIEIRA, 2013, p. 14).

Vale ressaltar que o reconhecimento da diversidade sociocultural que existe entre os índios do Brasil é de suma importância no que se refere o respeito às diferenças e na riqueza cultural existente em cada etnia indígena, no uso da língua materna, no modo de vida, na organização social, nas crenças, nos costumes e tradições que contribuem para a formação do povo brasileiro.

2.1 O local da pesquisa

Figura 1 - Escola Municipal Indígena 31 de Março - Polo



Fonte: Acervo Pessoal do Autor (2018)

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal Indígena 31 de Março (Polo), localizada na Aldeia Brejão, município de Nioaque, estado de Mato Grosso do Sul. A aldeia pertence à Terra Indígena de Nioaque que possui uma área total de 3.029 (três mil e vinte e nove) hectares, com uma população de aproximadamente 2.000 (dois mil) indígenas de etnia Terena, Atikum e Kinikinau.

A Área denominada como Terra Indígena de Nioaque, quando teve sua demarcação aproximadamente por volta do ano de mil e novecentos e dezoito, era apenas uma aldeia, denominada Brejão, segundo relato de anciãos. A aldeia Brejão é reconhecida como sede, pois nela está até hoje instalada o Posto Indígena Nioaque da FUNAI (Fundação Nacional do Índio).

A Fundação Nacional do Índio é uma instituição governamental que presta serviços administrativos e de assistência aos interesses da comunidade indígena, sua Coordenadoria Regional está localizada na cidade de Campo Grande – MS.

Ao longo dos anos, segundos relatos antigos foram surgindo outras aldeias devido o aumento das famílias e para facilitar o trabalho. Posteriormente foram surgindo outras aldeias que se integraram ao Posto Indígena Nioaque, sequencialmente surgiu a aldeia Água Branca, depois a aldeia Taboquinha e por último a Aldeia Cabeceira.

Cada uma dessas aldeias tem a sua própria organização social, é representada por um cacique da própria comunidade juntamente com seu grupo de lideranças indígenas que resolvem assuntos internos e buscam aos órgãos competentes melhorias para sua comunidade indígena.

A Aldeia Brejão está localizada a quatorze quilômetros da cidade de Nioaque, nela moram índios da etnia Terena na sua grande maioria e índios da etnia Atikum com poucas famílias que são constituídas a partir do casamento de índios dessas duas etnias. As aldeias pertencentes à Terra Indígena de Nioaque são jurisdicionadas à Coordenação Regional da FUNAI, CTL de Campo Grande.

Segundo alguns moradores mais antigos da comunidade, relatam saber de áreas que pertenciam a essa aldeia e, que nos dias atuais se encontram dentro dos campos das fazendas Urumbeva e Oroitê (Estância Azul) que atualmente fazem divisa com a área indígena.

Alguns desses anciãos relataram fatos históricos muito importantes sobre essa aldeia no que se refere aos territórios tradicionais. Conforme relatou Dionísio Miranda (em memória) que é índio Terena e morador da Aldeia Água Branca, “a nossa área era enorme, não havia fazendas por perto a não ser a fazenda Urumbeva que tinha como retiro a Espócia. Nesse período, Marechal Cândido Rondon entregou as linhas telegráficas e mandou demarcar as terras indígenas, de olho em nossa terra e, como ele mandava na região, coronel Avelino mandou fazer uma divisa que ligasse o retiro até a fazenda Urumbeva, esta que passou no meio da aldeia. Embora não concordando com a ideia os índios não esboçaram nenhuma reação, pois, se assim fizessem eram exterminados, motivo pelo qual fomos dominados, ajudando a diminuir nosso próprio território”.

O Senhor José da Silva (em memória) que é índio Terena e morador da aldeia Brejão, relatou que guarda como lembrança triste a epidemia da Febre Amarela ocorrida quando criança. Afirma que a doença durou cerca de um mês e matou cerca de 80 (oitenta) índios, os corpos eram enterrados em dois cemitérios retirados para evitar mais contaminação, o Jaraguá que está desativado na área da aldeia e o Olaria Velho que hoje se encontra dentro do campo da fazenda Urumbeva, a saída da aldeia para a cidade era longe. Hoje, o antigo lugar fica dentro do campo da fazenda Urumbeva também.

Relatou também que seus pais contavam que o fazendeiro pediu emprestada terra por causa da água do rio para o gado beber, só que a fazenda foi vendida, já se passaram vários donos e esse pedaço de terra vai sendo vendido junto. Nessa fazenda Urumbeva também ficava o cemitério Olaria Velha onde foram enterrados os índios que morreram por causa da Febre Amarela.

Pela sua memória, a Aldeia Brejão foi fundada em 1924 pelo senhor Joaquim Vitorino, avô do senhor Francisco Vitorino, conhecido como Chicão, inclusive hoje tem um campo de futebol com o nome de Francisco Vitorino, que foi feito através do trabalho braçal pelos moradores na época. O pai do senhor Francisco Vitorino era Antônio Vitorino ele tinha duas irmãs que eram Maria Rita Vitorino e Francisca Vitorino, ele tinha também um irmão mais velho, o Metu Vitorino.

Segundo relatos de nossos anciãos, através de entrevistas informais, afirmaram que a educação escolar iniciou-se na Aldeia Brejão por volta do ano de 1940; antes, o ensino era realizado através das famílias, pelos pais, não tendo lugar definido; as aulas eram realizadas embaixo de ramadas, e mais tarde a comunidade construiu um rancho feito com taquara batida, coberta com palhas de bacuri e chão batido; todas as vezes que a palha e a taquara envelheciam o rancho era renovado.

Este processo durou até o início dos anos sessenta, não havia mesas nem carteiras para a realização do trabalho, os alunos escreviam utilizando uma mesa e bancos feitos de madeira fixados ao chão. O material escolar era oferecido pelo SPI (Serviço de Proteção ao Índio) e posteriormente pela FUNAI (Fundação Nacional do Índio), caderno, lápis, borracha, assim como a merenda, esta que era feita com a ajuda das mães voluntárias, e às vezes pelos próprios alunos.

Naquela época, a escola oferecia um ensino multisseriado de primeira à quarta série em turno diurno e, todas as vezes que um aluno concluía o último ano (4ª série) era obrigado a parar com seus estudos, devido ao custo de ir estudar na cidade e as diferenças socioculturais.

Além de ler e escrever, os alunos aprendiam os trabalhos artesanais tais como, apá, peneira, balaio, cestas, abanicos, além das danças tradicionais da cultura terena, o bate-pau e putu-putu.

Vale ressaltar a importância das danças tradicionais na reafirmação da identidade étnica do povo Terena. A dança do bate-pau é apresentada nos momentos de alegria do nosso povo para comemorar uma conquista ou manter viva a nossa tradição, é praticada somente por homens formados por dois grupos que utilizam como pintura corporal a cor vermelha e azul. A dança putu-putu é praticada somente pelas mulheres indígenas que pintam o rosto em forma de círculo simbolizando a integração e união da comunidade indígena.

Legalmente a escola passou a existir através da Portaria n.º 768, de 7 de julho de 1982, (Anexo C) do Ministério do Interior/Fundação Nacional do Índio – FUNAI, que cria a Escola Indígena de 1º-Grau 31 de Março, no Posto Indígena Nioaque, Jurisdição da 9ª Delegacia Regional.

Esta escola funcionou em regime externato, mantendo curso de 1º Grau de 1ª a 4ª séries, tendo como finalidade: Orientar o índio para a integração na comunhão nacional mediante processo de gradativa compreensão dos problemas gerais e valores da sociedade nacional, bem como do aproveitamento de suas aptidões individuais; Assegurar o respeito ao patrimônio cultural da comunidade indígena, seus valores artísticos e meios de expressão; Alfabetizar o índio na língua do grupo a que pertença, e em português, salvaguardando o uso da primeira; Dar condições para que o índio desenvolva suas potencialidades morais e espirituais, visando a autorealização e a participação no bem comum. (Portaria n.º 768 de 07 de julho de 1982, FUNAI).

Conforme relato de moradores mais antigos, a primeira professora que lecionou na Aldeia Brejão foi a Senhora Angelina Vicente, índia Terena que morava nesta comunidade indígena. Atualmente essa professora aposentada reside na cidade de Campo Grande. Há uma escola indígena da rede estadual de ensino que recebeu o nome de Escola Estadual Indígena de Ensino Médio Angelina Vicente. Foi uma homenagem que os moradores da aldeia Brejão fizeram em agradecimento aos seus relevantes serviços prestados à educação, à comunidade e aos alunos indígenas da época nos primeiros anos do ensino fundamental.

O Decreto Presidencial 96/91, retirou a incumbência exclusiva do órgão indigenista (FUNAI) de conduzir processos de educação escolar nas sociedades indígenas, atribuindo ao Ministério da Educação (MEC) a coordenação das ações, e sua execução aos Estados e Municípios.

A Portaria Ministerial n.º 559/91 aponta a mudança de paradigmas na concepção da educação escolar, destinadas às comunidades indígenas, quando a educação deixa de ter o caráter integracionista preconizada pelo Estatuto do Índio (Lei n.º 6001/73) e assume o princípio do reconhecimento da diversidade sociocultural e linguística do País e do direito a sua manifestação.

A Resolução n.º 002/94/SEMED, de 4 de Agosto de 1994 (Anexo D) que dispõe sobre a deliberação / CEE n.º 2098/16/12/88, que autoriza o funcionamento do ensino de primeiro grau 1ª a 4ª série, cria-se a como extensão da Escola Municipal de 1º Grau Dr. José Garcia Neto – Polo Rural, as seguintes salas: Sala 31 de Março na Aldeia Brejão, Sala Capitão Vitorino na Aldeia Água Branca; Sala Cipriano da Silva na Aldeia Taboquinha; e Sala Leôncio Marques na Aldeia Cabeceira.

O Decreto n.º 099/95, de 25 de julho de 1995, (Anexo E) cria a Escola Municipal de Pré-escolar Primeiro e Segundo Grau 31 de Março, que funciona no município de Nioaque a partir de janeiro de 1996, ficando desmembrada da Escola Municipal Dr. José Garcia Neto – Polo Rural.

Por meio do Decreto n.º 004/GAB/99 (Anexo F) altera a denominação das unidades escolares da Rede Municipal de Ensino, passando a ter a seguinte denominação: Escola Municipal Indígena 31 de Março.

Através do Decreto n.º 015/2004 (Anexo G) altera a denominação das unidades escolares da Rede Municipal de Ensino a qual passou a denominar-se Escola Municipal Indígena 31 de Março – Polo.

Atualmente, ela oferece a educação infantil da pré-escola e ensino fundamental do 1º ao 9º ano no período diurno aos alunos indígenas de etnia Terena e Atikum. Possui duas Extensões: Sala Capitão Vitorino situada na Aldeia Água Branca e Sala Leôncio Marques na Aldeia Cabeceira. Conta com uma direção, coordenação pedagógica, funcionários técnicos administrativos e corpo docente, formado na sua grande maioria por professores indígenas de etnia Terena.

O ensino está organizado em anos anuais ministrado em Língua Portuguesa, sendo presencial com duração de cinco horas aulas diária de 50 (cinquenta) minutos e carga mínima anual de 800 (oitocentas) horas, distribuídas por 200 (duzentos) dias letivos, exceto o exame final.

Na escola indígena são assegurados graus de autonomia pedagógica e administrativa e de gestão financeira observada às normas gerais de direito financeiro público e as legislações que regem a educação escolar indígena.

A direção e coordenação da escola são geridas por professores indígenas de etnia terena oriundos da respectiva comunidade. O corpo docente é lotado com anuência dos caciques e distribuído de maneira que atendam a escola Polo e suas extensões conforme a demanda da clientela.

Esta Unidade Escolar possui sua própria diversidade cultural, respeitando a crença, cultura e tradição do corpo discente. Sua característica é voltada para a cultura indígena local, com foco na educação escolar intercultural, comunitária, específica e diferenciada, garantido o ensino da língua materna Terena conforme as legislações que regem a educação escolar indígena.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n.º 9394, de 20 de dezembro de 1996, define o papel da escola como um agente capaz de contribuir para o pleno desenvolvimento da pessoa preparando-a para cidadania e qualificando-a para o trabalho.

Nesse sentido, a missão e o papel desempenhado pela escola no processo educacional, devem ser explicitados em documento sobre sua razão de existir e serviços que presta à comunidade indígena.

A escola existe para prestar serviço à sociedade, preparando o indivíduo para se inserir no mundo em que vive, interpretando e pensando a realidade como um todo, tornando-o capaz de criticar e desenvolver atitudes e valores que favoreçam ao exercício da sua cidadania.

Sendo assim, a Escola Municipal Indígena 31 de Março–Polo deve ser aberta e democrática e ensinar os conhecimentos universais e principalmente os conhecimentos tradicionais específicos da etnia Terena, Kinikinau e Atikum.

A Resolução nº 05 MEC/CNE/CEB, de 22 de junho de 2012 que define diretrizes curriculares nacionais para a educação escolar indígena na educação básica, assegura à escola indígena o oferecimento de um ensino intercultural e multilíngue, a valorização plena das culturas dos povos indígenas, a afirmação e a manutenção de sua diversidade étnica. Neste sentido, escola indígena deve assegurar e fortalecer as tradições indígenas, contribuindo para que se efetive o projeto de autonomia dos povos indígenas.

Possibilita ao aluno questionar a realidade formulando problemas e tratando de resolvê-los utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição tanto quanto a capacidade de análise crítica. O desenvolvimento da capacidade de aprender tendo como meios básicos o pleno domínio de leitura, da escrita e do cálculo.

A escola visa compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercícios de direitos e deveres políticos civis e sociais, adotando, no dia a dia, atitudes

de solidariedade, cooperação e repúdio as injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito.

Visa também conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais, buscando desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetivas, físicas, cognitivas, éticas, estéticas de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimentos e no exercício da cidadania.

O trabalho docente tem como responsabilidade preparar os alunos para se tornarem cidadãos ativos e participativos, na família, no trabalho, nas associações da comunidade e na vida cultural e política da sua comunidade local. Também o trabalho docente indígena consiste em compatibilizar conteúdos e métodos no nível de conhecimento, nos hábitos indígenas e de total experiência no desenvolvimento cognitivo dos alunos indígenas.

O trabalho docente deve ter como ponto de partida e de chegada a prática social, ou seja, a realidade social da escola indígena, tendo em vista que professores e alunos são partes integrantes dessa realidade sociocultural.

Neste sentido, a escola cumpre um papel importantíssimo no processo de revitalização da cultura indígena, cujo objetivo é fazer com que os alunos conheçam, valorizem e despertem interesse pela história do seu povo e de seus antepassados, de modo que, possam estabelecer sentimentos de orgulho mantendo sua cultura e tradição através da prática cotidiana, bem como, o uso da língua materna falada e escrita.

2.2 Sobre nós índios Terena

Atualmente esse grupo étnico representa a segunda maior população indígena do estado de Mato Grosso do Sul. Os Terena estão distribuídos em dez terras indígenas entre os municípios de Miranda, Aquidauana, Anastácio, Sidrolândia, Dois irmãos do Buriti e Nioaque, também é possível encontrar os Terena na reserva Guarani em Dourados, na reserva Kadiwéu em Porto Murtinho, em Rondonópolis no estado de Mato Grosso e no estado de São Paulo na reserva de Araribá. A população Terena é de aproximadamente 20 mil índios (VIEIRA, 2008).

Quanto aos dados históricos sobre o povo Terena no estado de Mato Grosso do Sul, Vieira (2008) afirma que,

O estado de Mato Grosso do Sul encontra-se parcialmente ocupado por índios terena que, juntamente com as etnias guarani, kaiowá e kadiwéu, são os descendentes dos Guaná, dos Guarani e dos Mbayá-Guaikurú na região. Logo após sua passagem para a margem oriental do rio Paraguai, vindos da região do “Exiwa”, no Chaco paraguaio, os Terena organizaram-se em agrupamento na região cujo centro, atualmente, é o município de Miranda. Hoje, as terras indígenas dos Terena espalham-se pela região que abrange os municípios de Miranda, Aquidauana, Nioaque, Sidrolândia, Dois irmãos do Buriti, Dourados e Campo Grande, além de estarem nos estados de São Paulo e Mato Grosso. (VIEIRA, 2008, p. 38).

Essas fontes históricas são importantes para compreendermos o passado e presente, do povo Terena que hoje mantém viva sua cultura, tradição e língua materna, pois ao ver deles, é uma condição fundamental para projetarem um futuro promissor às suas futuras gerações.

Nós Terena somos um povo de luta! E como tal, possuímos valores culturais que contribuí para a formação do povo sul-mato-grossense. Sobre essa questão, a índia Terena Karine Silva Sobrinho (2016) enfatiza:

A etnia Terena tem muito a contribuir e a revelar sobre a história sul-mato-grossense, pois esteve e está presente em momentos importantes da história nacional. Essa presença é perceptível, tanto nas aldeias espalhadas pelo estado de Mato Grosso do Sul, quanto em áreas urbanas, fazendo-se valer por meio da reafirmação de sua identidade cultural e na construção de sua história. Discutir o que é ser índio Terena no século XXI é compreendermos questões históricas, econômicas, políticas e sociais próprias desse grupo diante da atual conjuntura, que é suscetível a transformações. O ser Terena está relacionado aos indivíduos com características sociais em comum, com elementos tradicionais vivos na memória e no dia a dia do sujeito que, mesmo diante das relações interétnicas, ressignificam suas práticas culturais e sociais como garantia de sua sobrevivência étnica. (SOBRINHO, 2016, p. 65).

Nós, índios Terena da terra indígena de Nioaque, vivemos basicamente da agricultura de subsistência, nossa organização social consiste na constituição das famílias que tem como a autoridade maior o cacique, o líder da aldeia, que toma as decisões e iniciativas juntamente com sua equipe de lideranças formados pelo conselho tribal, ambos eleitos pelos moradores da aldeia para trabalharem e lutarem a favor do bem estar da nossa comunidade. Segundo Ulian (2013),

Os Terena, por seu turno, constituem um povo indígena cuja língua nativa está vinculada à família Aruak. Somam por volta de 28.000 pessoas segundo dados do Censo 2010 do IBGE. Em Mato Grosso do Sul estão presentes, sobretudo, nos municípios de Aquidauana, Anastácio, Dois Irmão do Buriti, Dourados, Sidrolândia, Nioaque, Miranda, Terenos e Campo Grande. Também de acordo com os dados do Censo 2010, os Terena são maior grupo étnico vivendo fora de reservas e terras indígenas no país. De acordo com Azanha e Ladeira (2004), também é possível constatar a presença de famílias Terena em áreas reservadas a outros povos indígenas. Essa situação ocorre nos municípios sul-mato-grossense de Porto Murtinho (TI Kadiwéu) e Dourados (TI Guarani), assim como no estado de São Paulo, como é o caso da reserva de Tupã (TI Araribá), para onde famílias Terena foram levadas na época do SPI. (ULIAN, 2013, p. 20).

Sabe-se que os Terena são considerados como bons agricultores, os principais produtos cultivados na lavoura são milho, arroz, mandioca, feijão, entre outros, para o sustento familiar. Sobre a trajetória histórica dos Terena, Dalila Luiz (2016) destaca:

Mesmo com a interação com os *purutúyes*, os Terenas continuam resistentes, matendo sua identidade étnica, apesar de sua língua original e de sua cultura estarem bastante modificadas. Trata-se de um povo trabalhador, agricultor sempre à procura de melhores condições de vida. Um exemplo disso quando suas terras começaram ser habitadas por fazendeiros e foram obrigados a trabalhar em troca de alimentos e como mão de obra barata. (LUIZ, 2016, p. 45).

A autora retrata um dado importante, a luta e resistência dos Terena por manter viva sua identidade étnica, mesmo que hoje muitos Terenas já não falam a língua materna, como é o caso da população indígena de Nioaque que somente os anciãos falam fluentemente a língua Terena.

O destaque nas mudanças socioculturais entre os Terena e sua crescente interação com a sociedade envolvente, vem mudando seu curso de vida. Mas, por outro lado “A língua, festas, relações familiares e políticas, o artesanato, entre outras manifestações da cultura são exemplos de manutenção das características dos Terena”. (BITTENCOURT; LADEIRA, 2000, p 107). Vale dizer que a história de vida do povo Terena é marcada por resistências e mudanças. Lutam para manter viva sua cultura tradição para o futuro das novas gerações.

O reconhecimento dos Terena como agricultores tradicionais é relatado no livro de Cabral,

Sem sombra de dúvida, dentre todos os povos do território sul-mato-grossense, os Terena foram os que, na situação de intenso contato, obtiveram, já há mais de três décadas, um adequado conjunto de respostas para equacionares as questões decorrentes dessa interação e integração com a sociedade envolvente. Assim, deram conta de promover a sua inserção nas cidades, agregando à função tradicional de agricultor, uma nova, a de comerciante, conquistada com a venda dos produtos obtidos na lavoura ou da coleta. (CABRAL, 2002, p. 47)

Nós Terena da Terra Indígena de Nioaque somos um povo da família Aruak. A população é de aproximadamente 2.000 índios residentes nas aldeias Brejão, Água Branca, Taboquinha e Cabeceira composta por índios das etnias Terena, Atikum e Kinikinau que ocupam uma área de apenas 3.029 hectares, o que reforça a luta desses povos pela retomada³ das áreas que tradicionalmente esses Terena ocupavam.

Quanto as origens do Terena, Vieira (2008) argumenta:

Os Terena são os últimos remanescentes sub-grupoTxané-Guaná, visto que, os Guaná são uma sociedade composta por grupos que além dos Terena (Etelenoé),

³ A palavra retomada é um termo usual pelos índios na Assembleia do Povo Terena e nos movimentos indígenas na luta pela recuperação de seus territórios tradicionais que seus ancestrais outrora ocupavam e que atualmente a uma propriedade particular de não índio.

destacam-se os Laiana, Echoaladi e os Quinquinao. Oriundo do dialeto Aruak, os Terena apresentam várias características socioculturais resultantes dessa tradição. (VIEIRA, 2008, p. 39).

As principais características presentes na cultura Terena, atualmente, continuam sendo a prática da agricultura de subsistência, das danças tradicionais: Bate-pau que é dançada pelos homens Terena e a Dança Putu-putu⁴ que é dançada pelas mulheres Terena. Essas Danças revelam a história do povo Terena aos longos dos anos, é um símbolo de vitória, de luta e de conquistas.

2.3 Os Índios Atikum

Sobre os índios de etnia Atikum que convive entre nós Terena na terra indígena de Nioaque, a maioria deles residem na aldeia Cabeceira. São cerca de 43 “famílias nucleares”(ULIAN, 2015, p 416), sendo o total da população Atikum em Mato Grosso do Sul de 164 índios.

Quanto ao índice populacional, Ulian (2013) afirma na sua dissertação que,

O grupo Atikum de que trata este trabalho deixou aquela localidade entre fins da década de 1970 e início da década de 1980. Isso se deu por meio de diversos fluxos migratórios até se estabelecerem na Terra Indígena Nioaque, onde coabitam com os Terena, e na periferia da cidade sul-mato-grossense de Nioaque. Ao todo somam pouco mais de 100 pessoas que se autodenominam Atikum no município de Nioaque. Segundo dados do IBGE, essa Terra Indígena possui uma área de 3.029 hectares. (ULIAM, 2013, p. 20).

Não é possível afirmar a quantidade exata dessa população no município de Nioaque, pois os dados se divergem devido a alguns fatores, tais como, o grau de parentesco entre as famílias Atikum inviabilizam casamento só entre ambos, desta forma, é comum a constituição de família entre Atikum e Terena e vice-versa, sendo que a maioria das crianças que nascem da união entre essa duas etnias, oficialmente se autodenomina Terena.

Sabe-se que os Atikum que vieram do estado de Pernambuco, passaram por alguns estados e chegaram poucas famílias no município de Nioaque no início da década de 80. Sobre as características desse grupo étnico, Giovani José da Silva (2003), ressalta que,

Os Atikum desafiam a etnologia clássica, pois diferem muito daquilo que o senso comum denominaria índio “de verdade”. A cor da pele é negra, falam apenas a Língua Portuguesa e o único sinal aparente de sua indianidade constitui-se na realização do ritual do Toré, comum a muitas outras sociedades indígenas nordestinas. No entanto, identificam-se como índios e são identificados pelo órgão indigenista oficial (Fundação Nacional do Índio – o FUNAI) como tais. (SILVA, 2003, p. 97).

⁴ É o nome que os Terena da terra indígena de Nioaque dá a dança Terena feminina, em outras aldeias esse nome pode variar, mas se trata da mesma dança e com mesmo significado.

Os traços culturais dos Atikum são diferentes ao dos Terena, pois trata de uma etnia com singularidades próprias que são visíveis no seu cotidiano. Entretanto, os Atikum mantêm uma relação de respeito, amizade e cordialidade entre os Terenas de Nioaque. Nas festas tradicionais, nos eventos culturais e escolares eles sempre estão dispostos a participar e a dançar sua dança tradicional, o Toré.

Sobre essa dança, Ulian (2013) destaca:

Entre os Atikum de Nioaque, tal como entre os de Pernambuco, há dois tipos de toré: os torés públicos, realizados geralmente em datas festivas, como o dia 19 de abril. Dia do Índio; e os torés privados, realizados cotidianamente no seio dos grupos familiares, com o objetivo de manter viva a tradição e ensiná-la aos mais jovens. As diferenças mais aparentes entre essas duas ocasiões são o número de participantes e o tipo de vestimentas usadas. Ao passo que nos torés privados os índios apenas pegam seus maracás e dançam o ritual com sua família, vestidos como no seu cotidiano, nos torés públicos compõem o ritual um número maior de pessoas (entre 15 e 30), de diversos grupos familiares, todos “fardados” como dizem os Atikum, com seus penachos e saiotos de palha de buriti, a fim de evidenciar para os visitantes a sua indianidade. (ULIAN, 2013, p. 93).

Portanto, o Toré é uma dança tradicional que é praticada no dia a dia dos índios Atikum, como forma de manutenção e afirmação de sua identidade étnica. Conforme Ulian (2013), a dança do Toré é um dos traços marcantes da etnia Atikum, e esse ritual foi um elemento determinante para o reconhecimento oficial pelo Serviço de Proteção ao Índio (SPI) desde o ano de 1949.

Sobre as origens dos índios Atikum, Cabral (2002) afirma que:

[...] os Atikuns são pequenos são um pequeno grupo, de cerca de 27 pessoas, integrantes de cinco famílias que, depois de divergências internas com seu grupo de referência, situado em Pernambuco, buscaram uma área muito distante, vindo fixar-se em Nioaque, próximo à área Terena da aldeia Brejão. (CABRAL, 2002 p. 6).

Conforme o autor, os Atikum que vivem na aldeia Cabeceira são originários do estado de Pernambuco, da região nordeste do Brasil. Sobre os Atikum, foi possível constatar que já não falam mais a língua tradicional da etnia atikum, por outro lado, as famílias Atikum ainda têm como tradição marcante a dança do Toré, uma manifestação cultural típica do povo Atikum que trouxeram das raízes de onde vieram poucas pessoas e se instalaram na terra indígena de Nioaque, uma área tradicional do povo Terena.

Quanto às origens dos índios Atikum os quais vivem em Nioaque, Ulian (2013) afirma: “Os atikuns mais velhos que vivem em Mato Grosso do Sul saíram da Serra do Umã, no estado de Pernambuco, em fluxos migratórios distintos, entre fins da década de 1970 e início dos anos 1980, cruzando parte do território nacional até se estabelecerem em Nioaque” (ULIAN, 2013, p. 63).

Atualmente, os Atikum, já reivindicaram uma área junto à União e conforme relato do líder Atikum o senhor Aliano Vicente, foram atendidos na aquisição da terra, estão no aguardo dos trâmites burocráticos para oficialização dessa área no município de Caracol - MS que será destinada ao povo Atikum residentes no município de Nioaque.

Vale ressaltar que as crianças e jovens de etnia Atikum estudam na escola indígena criada anteriormente para atender os Terenas. Eles plantam, criam gado na terra dos Terena, têm ciência que estão no espaço que não é seu. Por isso almejam conquistar seu próprio território.

Os “terra seca”, por exemplo, sabem qual é o seu lugar dentro de um território indígena que não lhes pertence, mas também sabem que uma luta os aguarda. Enquanto estive entre eles ouvi frases como “Nossa terra moço, infelizmente, é na terra dos outros...”, mas também “ouvi frases de esperança, tais como “Nós ainda vamo dançá Toré na nossa terra!”(JOSÉ DA SILVA, 2003, p. 105).

Acredita-se que o reconhecimento oficial de uma nova área destinada ao povo indígena Atikum, será muito importante, haja vista que, estão vivendo na terra dos Terena e sua população está crescendo. Um território próprio para os Atikum, será a conquista de um sonho, de uma luta que já vem se travando há alguns anos. Será determinante para manutenção e reafirmação da identidade étnica desse povo que não perde a esperança de lutar.

2.4 Os índios Kinikinau

Os índios que se autodenominam de etnia Kinikinau estão integrados entre os Terena na Terra Indígena de Nioaque. Eles não estão organizados em grupos específicos o que dificulta identificá-los, há situação de que o índio se autodeclara Kinikinau pelos laços sanguíneos, mas no documento RANI é identificado como Terena, uma das hipóteses levantadas a respeito disso é que a Terra Indígena de Nioaque trata-se de uma área oficialmente destinadas aos Terena (anexo B).

Sobre os Kinikinau, Silva e Souza (2003) relatam que,

Os indígenas Kinikinau ou Kinikinawa vivem atualmente espalhados por algumas aldeias da porção ocidental do estado de Mato Grosso do Sul. A maior concentração do grupo habita a aldeia São João, ao sudeste do território indígena kadiwéu. Em 1998, o Censo Kadiwéu, realizado pela prefeitura de Porto Murtinho, revelou a presença de 58 indígenas que se autodeclararam Kinikinau em um universo de 195 índios censados naquela aldeia,[...]. Vivem, sobretudo, da atividade agrícola, falam corretamente uma língua provavelmente filiada à família lingüística Aruak, assim como os Terena e os Paresi, e também se comunicam em língua portuguesa. A autodeclaração do grupo Koinukonoen, que em seu idioma que dizer “índio guerreiro” em contraposição a uma identidade Terena impingida a eles através dos tempos. Há notícias de membros desse grupo residindo também em aldeias dos Terena, nos municípios de Miranda (Cachoeirinha e Lalima) e Nioaque (Brejão) (SILVA; SOUZA, 2003, p. 152)

Devido à convivência do pesquisador como indígena morador da aldeia Brejão que faz parte da Terra Indígena de Nioaque, é possível o mesmo afirmar que existem também índios que se autodeclararam Kinikinau, nas aldeias Brejão, Água Branca, Taboquinha e Cabeceira. Entretanto esses indígenas são filhos ou netos de famílias de origem Kinikinau com indígenas de etnia Terena. Acredita-se que há necessidade de um estudo mais específico sobre os Kinikinau de Nioaque.

Vale dizer então que na terra indígena de Nioaque há famílias que são constituídas do casamento entre índios Terena e Kinikinau, famílias constituídas por Terena e Atikum e a maior parte de família constituída somente por índios de etnia Terena. Entretanto há uma relação de cordialidade, união e reciprocidade entre indígenas dessas etnias citadas.

2.5 Educação diferenciada e o professor Indígena

A educação escolar indígenas vem passando por várias mudanças na sua estrutura organizacional, a partir do reconhecimento legal da diversidade dos povos indígenas no que se refere a sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições. Com a promulgação da Constituição Federal de 1988, a educação escolar indígena deixou de ter o caráter integracionista onde o objetivo maior era integrar o índio a sociedade envolvente ignorando sua cultura, crenças, línguas costumes e tradições. Passou então a reconhecer a população indígena como um povo diferente, reconhecendo a diversidade cultural dos povos indígenas do Brasil (BRASIL, 1988).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, de 20 de dezembro de 1996, no artigo 32 parágrafo 3º, estabelece que “o ensino fundamental regular será ministrado em língua portuguesa, assegurada às comunidades indígenas a utilização de suas línguas maternas e processos próprios de aprendizagem” (BRASIL, 2007). Neste sentido, deu-se início a uma nova concepção de educação indígena, ou seja, uma educação escolar indígena intercultural, diferenciada, multilíngue e específica, respeitando as diferenças socioculturais de cada grupo étnico que atendessem as demandas de cada comunidade indígena, valorizando a tradição, os costumes, a língua materna e sua realidade cultural.

A escola indígena é uma categoria que atende estudantes indígenas considerando as especificidades e realidade de cada etnia e de cada comunidade indígena. O ensino oferecido

está pautado nas normas e legislações vigentes que trata da educação escolar indígena como uma educação intercultural, multilíngue, específica e diferenciada.

Nesta perspectiva, a escola indígena necessita de reflexão sobre a sua função de educar, sobre sua gestão, a formação do professor indígena e implementação do projeto político pedagógico para atender as expectativas do grupo étnico de modo que promova a sua autonomia e igualdade de direitos abolindo os estereótipos e preconceitos.

Do ponto de vista prático, trata-se de retomar vigorosamente a luta contra a seletividade, a discriminação e o rebaixamento do ensino das camadas populares. Lutar contra a marginalidade por meio da escola significa engajar-se no esforço para garantir aos trabalhadores um ensino da melhor qualidade possível nas condições históricas atuais. O papel de uma teoria crítica da educação é dar substância concreta a essa bandeira de luta de modo a evitar que ela seja apropriada e articulada com os interesses dominantes (SAVIANI, 2008, p. 26).

Segundo Saviani (2008), é preciso lutar contra a hegemonia da classe dominante para defender um ensino de boa qualidade para as camadas populares. Considerando que ao longo da história a educação indígena sempre esteve posta a serviço dos interesses do Estado, torna-se indispensável lutar por uma educação escolar indígena que seja pensada e planejada por professores indígenas, lideranças e demais membros da própria comunidade.

A escola indígena enquanto instituição pública de ensino cumpre um papel social na construção da autonomia, liberdade e cidadania. Entretanto, passa por adaptações curriculares, desafios e dificuldades estruturais tais como: rede física, escassez de materiais didático-pedagógicos, e infraestrutura inadequada para que o processo de ensino-aprendizagem se efetive de forma eficaz com vistas à qualidade do ensino.

Em se tratando de educação escolar indígena, nós professores indígenas precisamos fazer auto-avaliação constante de nossa prática pedagógica para que possamos ensinar bem as crianças, jovens e adolescentes indígenas, os conhecimentos específicos que são os saberes do nosso povo e os conhecimentos universais com conteúdos significativos que possibilite a sua liberdade, autonomia e cidadania. Sobre a questão dos conteúdos significativos Saviani (2008) afirma que:

[...] Os conteúdos são fundamentais e sem conteúdos relevantes, conteúdos significativos, a aprendizagem deixa de existir, ela transforma-se num arremedo, ela transforma-se *em uma* farsa. Parece-me fundamental que se entenda isso e que, no interior da escola, nós atuemos segundo essa máxima: a prioridade de conteúdos, que é a única forma de lutar contra a farsa do ensino. Por que esses conteúdos são prioritários? Justamente porque o domínio da cultura constitui instrumento indispensável para a participação política das massas. Se os membros das camadas populares não dominam os conteúdos culturais, eles não podem fazer valer seus interesses, porque ficam desarmados contra os dominadores, que servem exatamente desses conteúdos culturais para legitimar e consolidar a sua dominação. Eu costumo às vezes, enunciar isso da seguinte forma: o dominado não se liberta se ele não vier

a dominar aquilo que os dominantes dominam. Então, dominar o que os dominantes dominam é condição de libertação. (SAVIANI, 2008, p. 45).

Atualmente, a escola indígena vem aprimorando o trabalho pedagógico, no sentido de atender os alunos indígenas respeitando sua realidade, sua organização social e sua cultura, por meio de um currículo diferenciado pautado *em uma* perspectiva intercultural construído a partir dos interesses e projetos de futuro da comunidade indígena, conforme estabelece as diretrizes curriculares nacionais para educação escolar indígena, visto que, a finalidade da educação indígena é oferecer ao aluno uma educação intercultural, diferenciada, multilíngue e que possibilite uma educação condizente com os interesses e necessidades de cada povo indígena.

Neste sentido, o professor indígena cumpre um papel fundamental para que realmente essa educação diferenciada aconteça na prática. Essa nova demanda requer um professor indígena, crítico, reflexivo e consciente do seu papel na formação dos alunos com condições de lutar pelos seus interesses coletivos sendo capaz de exercer a sua cidadania. O professor então deve manter-se atualizado e aberto às inovações acompanhando o progresso do ensino e melhorando suas práticas.

É sabido que o papel dos professores indígenas é de suma importância no ato de educar, ou seja, ensinar aos alunos conhecimentos necessários ao exercício da cidadania, pois, em concordância com Paulo Freire “Se for isso que queremos é indispensável preparar o aluno para tanto, mediante uma educação autêntica: uma educação que liberta, não uma educação que molda, domestica, subjuga” (FREIRE, 2016, p. 75).

Neste sentido, a escola indígena por sua especificidade exige que o professor indígena tenha condições de desenvolver seu trabalho pedagógico de forma condizente com os reais interesses e expectativas do aluno indígena, de modo que, promova sua liberdade e autonomia.

Para alcance da qualidade sociocultural, a educação escolar indígena necessita que sua proposta educativa seja conduzida por professores indígenas da própria comunidade (Res. n.º 05/2012 MEC/CNE/CEB), com formação em licenciaturas em diversas áreas do conhecimento. Vale salientar que são importantes também os conhecimentos dos anciãos que são considerados os mestres tradicionais.

Sabe-se que atualmente o governo federal em parceria com as universidades públicas vem ofertando cursos de licenciaturas para formação de professores indígenas para atender a

demanda da escola indígena com profissional qualificado da respectiva etnia, que conhece a realidade dos alunos.

Sendo assim, a tarefa do professor indígena é desafiadora, o que exige empenho profissional no planejamento e execução da sua prática pedagógica considerando a realidade, interesses e possibilidades dos estudantes indígenas. “Ao professor cabe a responsabilidade de apresentar um “bom problema”, que seria o desencadeador para a busca de um novo saber; e, ao aluno, aceitar o desafio da resolução do problema dando início ao processo de aprendizagem” (TEIXEIRA; PASSOS, 2013, p. 164).

Com o avanço da ciência, da tecnologia e da globalização o mundo contemporâneo apresenta novas demandas sociais, ou seja, há necessidade de uma educação que atenda a novas exigências desse mundo capitalista, sobretudo no que se refere ao mercado de trabalho. Sendo assim, as escolas de uma maneira geral, requer um professor com condições de atender a essas demandas, pois conhecimento, informação e transformação social perpassam pela educação, dentro ou fora da escola.

Vive-se hoje em um mundo em constante transformação, e com as novas exigências do mundo contemporâneo, faz-se necessário um olhar crítico sobre a formação docente, pois é sabido que o seu papel é extremamente relevante na formação de cidadãos capazes, compreendendo e intervindo no mundo que o cerca de forma crítica e responsável. Neste sentido, é preciso refletir sobre o ofício do professor, ou seja, o que é preciso saber para ensinar os alunos diante desta nova realidade em que se vive.

Nesse sentido, Gauthier (1998), afirma que:

Uma das condições essenciais a toda profissão é a formalização dos saberes necessários à execução das tarefas que lhe são próprias. Ao contrário de vários outros ofícios que desenvolveram um *corpus* de saberes, o ensino tarda a refletir sobre si mesmo. Confinado ao segredo da sala de aula, ele resiste à sua própria conceitualização e mal consegue se expressar. Na verdade, mesmo que o ensino já venha sendo realizado há séculos, é muito difícil definir os saberes envolvidos exercício desse ofício, tamanha é a ignorância em relação a si mesmo. Nesse sentido, é importante retomar certas idéias preconcebidas que apontam para o enorme erro de manter o ensino *em uma* espécie de cegueira conceitual. (GAUTHIER, 1998, p. 14).

O autor reforça que há necessidades de mudanças na educação, sobretudo, na concepção do ensino, pois não basta ao professor dominar os conteúdos, ter talento ou ter anos de experiências, se faz necessário também ter consciência da importância do seu papel na formação integral dos alunos, o que requer também mudança de postura e atitude profissional diante da realidade da sala de aula, das suas necessidades e interesses dos alunos.

“Para conseguir uma transformação de fundo na organização da profissão docente é fundamental construir novos modelos de formação” (NÓVOA, 2012, p. 18).

O autor salienta também que:

Nada será conseguido se não se alterarem as condições existentes nas escolas e as políticas públicas em relação aos professores. É inútil apelar à reflexão se não houver uma formação mútua, interpares, colaborativa, se a definição das carreiras docentes não for coerente com esse propósito. É inútil propor uma qualificação baseada na investigação e parcerias entre escolas e instituições universitárias se os normativos legais persistirem em dificultar esta afirmação. (NÓVOA, 2012, p. 18).

Percebe-se na fala do autor que é imprescindível a implementação de políticas públicas eficazes e condizentes com a realidade das escolas e as necessidades de formação dos professores, bem como as suas condições de trabalho para que cumpram os objetivos propostos na função de ensinar de modo que todos os alunos aprendam.

A lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelece no artigo 62 que,

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal. (BRASIL, 2007, p. 40).

Com a promulgação desta lei, iniciou-se a abertura de cursos de licenciaturas em universidades voltados para a formação docente para atuar na educação básica, principalmente para atender os professores que já atuavam na docência sem a qualificação exigida. Neste sentido, houve a necessidade de se pensar na formação desse profissional que atua na escola indígena, por se tratar de uma categoria específica de educação intercultural e diferenciada que atenda as demandas da comunidade indígena.

Então surgiram os programas de formação de professores indígenas por meio de parcerias entre algumas universidades públicas e governo federal representados pelo Ministério da Educação, tais como o PROLIND, oferecido pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, na cidade de Aquidauana, no qual oito professores indígenas Terenas desta escola participam da formação em serviço.

O Programa de Licenciatura Intercultural Indígena trata-se de um curso de formação específica para os professores indígenas, dos Povos do Pantanal que já atuam na escola indígena, mas sem qualificação em uma área específica, visto que uma das exigências de ingresso ao curso é a comprovação de que trabalha como professor na escola indígena. O programa tem por finalidade formar professores indígenas em serviço para atuar na escola

indígena com qualificação, considerando a realidade de sua comunidade indígena e a especificidade da educação intercultural indígena.

Diante dessa nova realidade educacional, sobretudo, com a inserção das novas tecnologias educacionais na escola indígena é preciso pensar sobre o perfil desse profissional de educação responsável por colocar em prática esse currículo diferenciado e intercultural que venha ao encontro dos anseios da comunidade indígena.

Na medida em que se defina que tipo de aluno pretende-se formar, é preciso também pensar em como fazer isso, pensar na base da escola indígena, considerando os aspectos socioculturais que perpassam essa comunidade indígena.

Está colocada para os educadores, hoje uma árdua tarefa de: a produção de uma nova instituição educacional pública. Ela, que já vem emergindo por força da pressão social, não pode ser identificada com a velha escola, ainda dominante e redutível, em grande parte, à sua função especificamente pedagógica. Tal função não esgota o cabedal de funções sociais que a sociedade vem impondo ao estabelecimento escolar e que este, desprovido das condições adequadas, tem começado a realizar precariamente. Mesmo a função pedagógica, que tem sido sua razão de ser, deve ser superada na perspectiva de uma forma histórica que atenda necessidades contemporâneas pela incorporação de recursos tecnológicos de nossa época. Essa é a alternativa que lhe propiciará a possibilidade de incorporar conteúdo culturalmente significativo e, como decorrência, de ganhar relevância. (ALVES, 2004, p. 242).

O autor aponta para os desafios dos professores na sua grande tarefa de educar diante da realidade da escola pública, de modo que, atenda às novas exigências do mundo contemporâneo, sobretudo com a inserção dos recursos tecnológicos no fazer pedagógico. Vale ressaltar a importância do professor indígena comprometido com a causa educacional da sua aldeia e etnia.

Vale ressaltar que o currículo escolar oferecido nesta escola é diferenciado, pois contempla os conhecimentos universais historicamente acumulados pela humanidade e os conhecimentos específicos próprios da comunidade indígena local, tais conhecimentos empíricos são os saberes indígenas fruto da experiência que são passadas de geração em geração e que são essenciais na conquista da autonomia, reafirmação da identidade étnica e no reconhecimento dos direitos conquistados enquanto povos diferentes.

Então, cabe ao professor indígena fazer acontecer uma educação que contemple os aspectos, culturais, cognitivos afetivos e sociais que considere a realidade cultural em que esse aluno está inserido e ao mesmo criar condições para que esse aluno aprenda os conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade. Desta forma, a prática pedagógica do professor indígena merece reflexão no “como fazer” uma educação que contemple as necessidades e interesses dos alunos.

Frente às demandas atuais, o professor indígena deve exercer uma atitude ativa na sua comunidade, refletindo sobre a sua prática pedagógica. Pensar se aquilo que se propõe a ensinar está de acordo com os interesses do aluno. Pensar ainda em como colocar em prática o seu trabalho didático, de modo que, possibilite a todos os alunos, condições necessárias para construir conhecimentos significativos.

O professor indígena deve estar aberto às inovações, sempre com um olhar sobre os interesses de seus alunos e sobre seu compromisso no ato de educar para a o mundo do trabalho e para a vida em sociedade. A formação profissional aliada ao dinamismo, à criatividade e flexibilidade são pontos fundamentais para que o professor indígena desenvolva seu trabalho didático que atende às demandas da sua realidade indígena, buscando novas estratégias didáticas que contemple os conhecimentos específicos da comunidade indígena, e os conhecimentos universais necessários a todas as pessoas.

Então se pressupõe a necessidade de o professor analisar e selecionar os conteúdos significativos para vida escolar e prática diária. Escolher a metodologia adequada que desperte a curiosidade e a atenção do aluno fazendo-o trilhar o caminho da descoberta e a apropriação de novos conhecimentos.

A Resolução 05/2012 MEC/CNE/CEB, assegura ao professor indígena o exercício da docência na escola indígena. Entretanto é importante ressaltar que para cada comunidade escolar existe uma realidade distinta, seja por etnia ou questões sociais e culturais. Sendo assim, o professor indígena é o profissional da educação formado para o exercício da docência e que possua um vínculo social e cultural com a comunidade indígena no qual a escola está inserida, esse profissional é pertencente a essa respectiva etnia, ou seja, não só conhece a realidade da escola, mas como também vive essa realidade no dia a dia.

Na população indígena há uma diversidade cultural muito grande, pois cada povo indígena tem sua especificidade étnica e cultural. Em se tratando de educação escolar indígena essa diversidade e diferença sociocultural deve ser respeitada

No que se refere ao papel professor indígena, entende-se que são esses os atores e responsáveis na condução do processo de ensino e aprendizagem que deve ser desenvolvida de modo que, atenda os reais interesses e necessidades de cada comunidade indígena local. O Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (RCNEI) discorre sobre este aspecto.

Todas as sociedades indígenas dispõem de seus próprios processos de socialização e de formação das pessoas, mobilizando agentes para fins educacionais. Os momentos e atividades de ensino-aprendizagem combinam espaços e momentos formais e informais, com concepções próprias sobre o que deve ser aprendido, como, quando e por quem. A escola não deve ser vista como único lugar de aprendizado. Também a

comunidade possui sua sabedoria para ser comunicada, transmitida e distribuída por seus membros; são valores e mecanismos da educação tradicional dos povos indígenas. Essas formas de educação tradicional podem e devem contribuir na formação de uma política e prática educacionais adequadas, capazes de atender aos anseios, interesses e necessidades diárias da realidade atual. Tais conhecimentos não são incompatíveis com os conhecimentos da escola contemporânea. (BRASIL, 2005, p. 23).

Faz-se necessário então que a escola indígena trabalhe tanto a educação formal com os conhecimentos científicos historicamente acumulados pela humanidade quanto a educação tradicional que são os saberes indígenas próprios de cada etnia.

Vale ressaltar que na escola indígena há um distanciamento entre o que estabelece a legislação e ao que realmente acontece na prática. A Resolução CNE/CEB n.º 05, de 22 de junho de 2012, que define diretrizes curriculares nacionais para a educação escolar indígena na educação básica, estabelece no artigo 19 que “a qualidade sociocultural da educação escolar indígena necessita que sua proposta educativa seja conduzida por professores indígenas, como docentes e como gestores, pertencentes às suas respectivas comunidades” (BRASIL, 2012, p. 10).

Sabe-se que nessa escola indígena, nem todos os professores são indígenas, pois falta professor com formação para atender toda a demanda. Neste caso, ainda há professores não indígenas que vem da cidade para lecionar na escola localizada em terras indígenas, devido à falta de professor indígena habilitado em determinada área específica do conhecimento. Neste sentido, observa-se que o quantitativo de professores indígenas não atende totalmente a demanda da escola indígena.

Os professores indígenas passam por vários desafios na função de educar que vai desde a falta de infraestrutura adequada nas escolas até na dificuldade desempenhar o seu papel devido às condições materiais que revela a precariedade da escola indígena.

No exercício da docência na escola indígena é preciso observar que o professor necessita ter ciência do seu papel na garantia de uma educação escolar indígena de boa qualidade que venha ao encontro dos alunos e da comunidade indígena local. Neste caso, faz-se necessário assegurar no projeto político pedagógico, um currículo específico e diferenciado, pois se trata de um documento importantíssimo que norteia e estabelece a missão, a visão de mundo e de homem bem como as finalidades e os objetivos da escola indígena.

Desta forma, a escola indígena oferece na matriz curricular uma base nacional comum e uma parte diversificada, a primeira trata dos conhecimentos universais. Na parte diversificada, os conhecimentos específicos são os saberes tradicionais de cada povo indígena

e que são necessários para a manutenção e a reafirmação da identidade étnica e cultural de cada povo indígena.

Especialmente na realidade vivenciada por esse professor indígena pesquisador, autor desse estudo, a comunidade indígena é formada pelos índios de etnia terena, que possui uma língua materna, tradição, costumes e organização social diferentes das demais etnias existentes no estado de Mato Grosso do Sul. E partindo dessa realidade cultural e social é que vem a tona a importância do papel do professor indígena no que se refere ao fazer pedagógico que possibilite aos alunos indígenas condições para desenvolver a criticidade, a autonomia e principalmente o exercício da cidadania.

Embora os desafios sejam muitos, ainda está na mão do professor indígena a responsabilidade de educar a todos os alunos indígenas de modo que estes se tornem sujeitos de sua própria educação e história. Também existem algumas possibilidades para que a prática pedagógica do professor indígena satisfaça as necessidades e as perspectivas de futuro de cada povo indígena. É considerando essas possibilidades que se pretende discorrer sobre esse tema, discutindo e refletindo sobre a prática do professor indígena em questão, ou seja, pensar na prática pedagógica do professor indígena frente ao ensino da matemática.

Considerando a especificidade da comunidade indígena Terena local onde foram feitas as análises e observações, foi possível compreender a importância do papel do professor no contexto indígena para o aprendizado e o sucesso escolar do aluno, sobretudo na relação professor-aluno que deve ser levado em consideração a realidade da comunidade indígena em que estes sujeitos estão inseridos.

A relevância do professor indígena evidencia na medida em que este conhece a realidade do seu aluno, pois vive essa mesma realidade, tem um envolvimento com a cultura indígena local, e ambos compartilham o mesmo modo de vida, compartilham vivências e experiências próprias da cultura Terena local, ou seja, professor e aluno indígena estão inseridos em um mesmo contexto indígena em que um conhece a realidade do outro, matem uma relação recíproca de luta pelos interesses coletivos e de sua comunidade.

Neste sentido, relação professor e aluno indígena se dá de maneira amigável e respeitosa, o professor conhece e respeita as diferenças, conhece as limitações dos seus alunos, conhece a realidade de sua família, assim como o aluno indígena, interage com o professor indígena, sem receios e preconceitos, pois ambos fazem parte de uma mesma etnia, de uma mesma comunidade e realidade sociocultural. Isso favorece tanto o trabalho didático do professor quanto ao aprendizado do aluno no que tange aos conhecimentos universais e

específicos necessários à vida, pois há uma relação onde cada um cumpre o seu papel um respeitando o direito do outro, sem preconceitos e discriminação.

Em relação ao trabalho pedagógico, a relação professor e aluno indígena possibilita uma aprendizagem que atenda as necessidades do aluno, visto que ao conhecer a realidade do seu aluno o professor poderá desenvolver a sua função docente, de forma que atenda os interesses dos alunos, respeitando suas dificuldades e diferenças.

Na medida em que o professor estabelece uma boa relação com o seu aluno por meio da convivência e do diálogo, este pode possibilitar uma educação diferenciada, utilizando os recursos próprios de aprendizagem para que o aluno avance em seus estudos.

Um ponto fundamental do professor indígena para o sucesso no seu trabalho didático está na sua flexibilidade e postura frente à nova realidade educacional, lançando-se do uso de metodologias e estratégias didáticas que venha ao encontro do aluno.

Considerando que a escola indígena já disponibiliza vários recursos tecnológicos, tais como projetor móvel integrado, internet, data show, computadores, entre outros, faz-se necessário um planejamento que contemple essas ferramentas facilitadoras da aprendizagem, pois se verifica que o aluno indígena tem curiosidade e interesse em manusear os recursos tecnológicos existentes, principalmente o celular. É possível que o aluno indígena se aproprie dessas ferramentas sem necessariamente ter que deixar de sua cultura tradicional.

Para que o aluno aprenda é preciso que este tenha interesse em aprender. O professor indígena, então deve planejar suas aulas de forma que atenda as expectativas e interesses de todos os alunos. Acredita-se que partindo da realidade do aluno indígena possam-se ampliar os seus conhecimentos não só os conhecimentos específicos do povo indígena, mas também dos conhecimentos historicamente acumulado pela humanidade.

Se a escola indígena está para ensinar e formar cidadãos críticos e participativos, conscientes de sua realidade e dos papéis sociais, a escola cumprirá o seu papel, na medida em que, os professores indígenas possibilitem aos alunos indígenas condições para refletir, aprender, pesquisar, questionar e a construir o seu próprio conhecimento.

A tarefa do professor indígena é extremamente importante na proposição de estratégias didáticas inovadoras condizentes à realidade cultural e interesses dos alunos indígenas possibilitando a todos a liberdade de aprender, pesquisar e a construir novos conhecimentos que sejam significativos e importantes a sua vida.

Sendo assim, o professor atua como incentivador e facilitador da aprendizagem, exercendo o seu papel de autoridade e nunca de autoritarismo, de sujeito que ensina e aprende e não detentor de um saber pronto e acabado, de um profissional consciente do seu papel na

construção de atitudes, valores e conhecimentos que possibilite à comunidade indígena lutar pela garantia dos direitos e autonomia dos povos indígenas.

Acredita-se que compete ao professor indígena e professor não índio que atua na escola indígena criar possibilidades de aprendizagem contextualizada que vão ao encontro da realidade e interesses dos alunos indígenas, de modo que, contribua na construção de conhecimentos, atitudes e valores necessários para o exercício da sua cidadania indígena.

3. METODOLOGIA EXPERIMENTAL

No desenvolvimento das atividades com os alunos proporcionados pelo *software* Graphmática optou-se por lançar mão da investigação experimental com a intervenção direta do pesquisador junto aos alunos durante as aulas de matemática disponíveis para aplicação de atividades relacionadas aos conceitos básicos de geometria plana por meio do *software* Graphmática, ou seja, desenvolver atividades direcionadas e utilizar do recurso da argumentação para observar como se manifesta os tipos de raciocínio nos alunos durante as atividades propostas com essa ferramenta tecnológica educacional.

Na pesquisa experimental o investigador analisa o problema, formula hipóteses e tenta compreendê-las considerando os possíveis fatores e evidências apresentados no fenômeno observado (KÖCHE, 2007). Neste caso, a análise do problema não será feita por comparações, pois será trabalhado com uma única turma de 5º ano do ensino fundamental, mas a partir dos argumentos apresentados pelos alunos durante os estudos dos conceitos básicos de geometria plana utilizando como instrumento, o *software* Graphmática, por meio de observações e análises das manifestações dos três tipos de raciocínio à luz da teoria de Peirce.

Vale ressaltar que sobre a investigação experimental Chizzotti (2001) afirma que “elege-se um padrão de pesquisa designado experimental para caracterizar um tipo de pesquisa que submete o fenômeno à experimentação, a uma intervenção nos fenômenos a partir da organização sistemática dos fenômenos observados” (CHIZZOTTI, 2001, p. 26). O autor evidencia a importância da experimentação, ou seja, a prática através da experiência dos fenômenos que serão estudados.

Quanto ao procedimento metodológico, este trabalho de pesquisa experimental foi realizado em sala de aula e na sala de tecnologia educacional com os alunos do 5º ano em momentos diferentes. Na sala de aula, a utilização do *software* Graphmática ocorreu por meio do *notebook* interligado ao *datashow*, foi trabalhado os conceitos de geometria plana e por

meio dessas atividades observou-se a manifestação dos três tipos de raciocínio durante as atividades dos alunos desenvolvidas no próprio *software* Graphmática.

3.1 A metodologia da pesquisa

A metodologia adotada na pesquisa é de abordagem qualitativa em que o pesquisador procura estabelecer um método de trabalho sistemático que privilegia os aspectos qualitativos, onde o mais importante é o processo do que o produto, a ação direta do pesquisador, a sua relação que estabelece com os sujeitos envolvidos no processo, a sua imparcialidade com o objeto de pesquisa.

O objetivo principal que se pretende é a compreensão dos fenômenos levando em consideração a realidade histórica e social em que eles se apresentam e não apenas uma mera conclusão dos mesmos através de pré-julgamentos ou de conclusões consideradas como verdades absolutas. Nessa perspectiva “o papel do pesquisador é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 5).

Ainda sobre a pesquisa qualitativa Bogdam e Biklen (1994) afirmam que:

Utilizamos e expressão investigação qualitativa como um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação que partilham determinadas características. Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e complexo de tratamento estatístico. As questões a investigar não se estabelecem mediante a operação de variáveis, sendo, outrossim, formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda sua complexidade e em um contexto natural, ainda que os indivíduos que fazem investigação qualitativa possam vir a selecionar questões específicas à medida que recolhem os dados, a abordagem à investigação não é feita com o objetivo de responder as questões prévias ou de testar hipóteses. Privilegiam, essencialmente, a comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação. As causas exteriores são consideradas de importância secundária. Recolhem normalmente os dados em função de um contato aprofundado com os indivíduos, nos seus contextos ecológicos naturais. (BOGDAM; BIKLEN, 1994, p. 16).

Os autores reforçam que na pesquisa qualitativa é possível utilizar diversas estratégias de investigação através do contato direto e prolongado com o ambiente e a situações que está sendo investigada. O que se deve levar em consideração a complexidade dos fenômenos em relação ao seu contexto ecológico natural onde o objetivo principal da investigação enquanto processo é melhor compreender a realidade e não apenas para elucidar conhecimentos prévios ou testar hipóteses.

Em uma perspectiva de educação centrado no aluno, é levado em consideração os reais interesses, expectativas e possibilidades de realização do ser do estudante em seus aspectos cognitivos, sensoriais, emotivos e sociais.

Sobre essa questão Bicudo afirma que,

A primeira atitude do método fenomenológico de conhecimento consiste em olhar o mundo sob novo enfoque, o que significa não acreditar na experiência do cotidiano como uma realidade objetivamente dada. Trata-se de aguçar a dúvida com relação à crença natural do que se supõe existir, invalidando, inibindo e desqualificando todas as posições assumidas previamente em relação ao objeto. (BICUDO, 2006, p. 67).

Segundo a autora, o método fenomenológico demanda um processo de investigação sobre um determinado assunto para compreender como o fenômeno que se apresenta, aguçando dúvidas, levantando hipóteses sem tirar de maneira alguma conclusões prévias. Em relação à prática pedagógica, a proposta é induzir o aluno a pensar, criar, questionar e refletir sobre o objeto de conhecimento, cabendo então ao professor instigá-lo e fazer as intervenções necessárias com vistas à construção de novos conhecimentos.

A referida pesquisa teve também como propostas de análise a revisão bibliográfica de assuntos relacionados ao objeto, no sentido de propiciar uma leitura sistemática consultando fontes bibliográficas que tratam do tema para compreender melhor a respeito dos tipos de raciocínio, da utilização das novas tecnologias educacionais, tecnologias com o *software* Graphmática, tecnologias com índios e as diretrizes que regem a educação escolar indígena do Ministério da Educação para que pudesse ter um bom embasamento legal e teórico no desenvolvimento da pesquisa em questão.

Quanto ao procedimento metodológico, esta pesquisa experimental foi realizada em sala de aula com os alunos do 5º ano em momentos diferentes. Na sala de aula, a utilização do *software* Graphmática será por meio do notebook interligado ao data show. Por meio do *Software* Graphmática utilizado como uma ferramenta educacional foi trabalhada os conceitos básicos de geometria plana e através dessas atividades observou-se a manifestação dos três tipos de raciocínio na perspectiva de Peirce, durante as atividades desenvolvidas pelos alunos e orientadas pelo pesquisador.

Havia a previsão de realizar as atividades práticas da pesquisa com os alunos na sala de tecnologia educacional, mas isso não foi possível diante das condições desfavoráveis da maioria dos computadores, em decorrência da falta de manutenção técnica. Sendo assim, esta estratégia metodológica teve que ser descartada, visto que, somente dois computadores da sala estavam funcionando no período de realização da pesquisa. E como 17 alunos e dispuseram a participar da pesquisa, tornou-se inviável levá-los à STE. Diante dessa problemática estrutural

da escola, a pesquisa foi realizada somente na sala de aula com o *notebook* do pesquisador em horários previamente agendados junto à direção, coordenação e o professor titular da sala.

A coleta de dados foi por meio de registro descritivo, atividades no caderno do aluno ou salvas no próprio computador e observações das atitudes, dúvidas, questionamentos e expectativas dos alunos frente a essa nova ferramenta de aprendizagem da matemática. As atividades realizadas pelos alunos no *software* Graphmática em cada aula foram salvos direto no notebook ou computador para posterior análise da manifestação dos tipos de raciocínio durante essas atividades.

Foi sugerido pelo Comitê de Ética ao pesquisador não utilizar gravação e filmagem para não expor o aluno em nenhuma situação de constrangimento, entretanto o pesquisador utilizou o gravador de voz do celular, pois entendeu que neste tipo de registro o aluno não seria exposto e não se sentiria constrangido em nenhum momento, pois os dados coletados nesta gravação foram de uso exclusivo do pesquisador para fins de conclusão da pesquisa e o mesmo manteve sigilo absoluto para não expor a identidade dos alunos conforme firmado no TCLE e TALE. Sendo assim, a gravação foi apenas para consulta e análise do pesquisador, a identidade do aluno e a sua imagem não foram expostos na dissertação.

No tratamento das informações, foi necessário a organização e sistematização das observações do pesquisador por meio da construção de um diário e relatório descritivo, analisando os argumentos apresentados pelos alunos nos registros e observações durante as aulas, de modo que, o pesquisador pudesse fazer uma análise sistemática dos dados obtidos relacionando-os com os tipos de raciocínio formulados por Peirce, por meio da análise do relatório descritivo e atividades desenvolvidas no *software* Graphmática.

Para concluir o trabalho de pesquisa foi necessária a organização das ideias e sistematização das principais evidências apresentadas na pesquisa e elaboração da Dissertação de Mestrado, fazendo reflexão do objeto de estudo com o referencial teórico e buscando analisar as possíveis contribuições do *software* Graphmática no desenvolvimento do raciocínio na perspectiva de Peirce, em alunos indígenas do 5º ano do ensino fundamental envolvidos na pesquisa.

4. A EXPERIÊNCIA DA PESQUISA

A pesquisa com o *Software* Graphmática foi desenvolvida com alunos do 5º Ano do ensino fundamental, turno matutino da Escola Municipal Indígena 31 de Março- Polo, aldeia Brejão, município de Nioaque-MS, no ano letivo de 2017. A proposta inicial seria

desenvolver a pesquisa na sala de tecnologia educacional, mas devido ao problema de falta de manutenção dos computadores, somente dois estavam em pleno funcionamento, então a opção foi realizar as atividades na sala de aula com utilização *notebook* acoplada ao *datashow*.

Na sala de aula, havia 17 alunos, sendo 8 meninos e 9 meninas com idades entre 10 e 12 anos que se dispuseram a participar da pesquisa como voluntários. A princípio, o pesquisador fez sua apresentação pessoal, explicou a todos os alunos e ao professor regente o objetivo e suas expectativas em relação às possíveis contribuições da pesquisa para o ensino da matemática. Para melhor conhecimento entre o pesquisador e alunos, foi sugerido que todos os alunos fizessem uma breve apresentação dizendo o nome, idade, aldeia que mora e etnia a qual pertence. No início da pesquisa os alunos demonstraram certa timidez, mas aos poucos foram se envolvendo com as atividades realizadas no *software* Graphmática.

4.1 Atividades relativas à construção do quadrado

No primeiro dia de atividade o pesquisador, além das devidas apresentações, também explicou sua metodologia de trabalho com o *software* Graphmática, ou seja, como iria desenvolver o trabalho pedagógico com envolvimento dos alunos. Em seguida falou dos conteúdos que iria trabalhar com eles: Os conceitos básicos de geometria plana. Logo fez alguns questionamentos para verificar se reconheciam as figuras geométricas que seriam trabalhadas no *software*. Na ocasião, pode-se verificar que os alunos tinham noção do que é uma figura geométrica, já reconheciam o quadrado, o retângulo, o losango, o triângulo e o círculo, este último não seria abordado na pesquisa, pois seriam trabalhados somente polígonos.

Em seguida o pesquisador fez uma identificação para cada aluno para promover a interação e registrar as observações. Convidou alguns alunos para realizar as atividades no *notebook* conectado ao *datashow*. Nesse momento verificou que a turma ficou apreensiva, revelando certa timidez e insegurança em participar da pesquisa. No primeiro momento apenas três alunos se prontificaram em realizar as atividades, os alunos A3, A4 e A9. E, na medida em que orientava as atividades os alunos respondiam os questionamentos, no decorrer das atividades já foi possível perceber que eles estavam mais seguros. Tudo foi registrado no gravador viva-voz do celular do pesquisador para posterior análise, escrita do diário e do relatório. Foram realizadas as seguintes equações:

$$x=2 \{1,3\}$$

Que se lê: $x=2$ no intervalo de 1 a 3. O recurso do intervalo é uma forma de delimitar a extensão dos segmentos. Nesse primeiro momento adotou-se o mesmo comprimento para todos os segmentos variando apenas as posições que são definidas pela equação $x=a$ ou $y=a$.

$y=2$ {1,3}

$x=3$ {1,3}

$y=3$ {1,3}

$x=1$ {1,3}

$y=1$ {1,3}

Na imagem do ecrã (Fig. 7) aparece o resultado de todas as equações que os alunos participantes digitaram no *software* Graphmática no primeiro dia da pesquisa. Foi trabalhado o conceito de retas, segmentos de retas e quadrado.

O professor iniciou a orientação das atividades, colocando-se a disposição para ajudar os alunos, e ao mesmo tempo incentivar a participação dos alunos.

Nós temos vários números 1,2,3,4,5,6,7 e também na vertical 1,2,3,4,5. Então através de alguns comandos no computador usando esse *software* é possível criar algumas retas. Gostaria de convidar um aluno voluntário para iniciar a atividade. Vamos trabalhar com vários de vocês, mas eu quero alguns para vir aqui fazer primeira a atividade. [...] O professor está aqui para ajudar vocês. (PESQUISADOR).

O aluno A3 iniciou com primeira equação $x=2$ {1,3}, esse aluno ficou apreensivo no manuseio do computador, na ocasião o pesquisador explicou que no intervalo de 1 a 3 tem-se um segmento de reta. O aluno teve dificuldade de abrir e fechar as chaves. Neste instante o pesquisador explicou a diferenciação entre parênteses, colchetes e chaves e ensinou como se digita as chaves. Em seguida, foi questionado aos alunos se reconheciam esses símbolos, eles responderam corretamente.

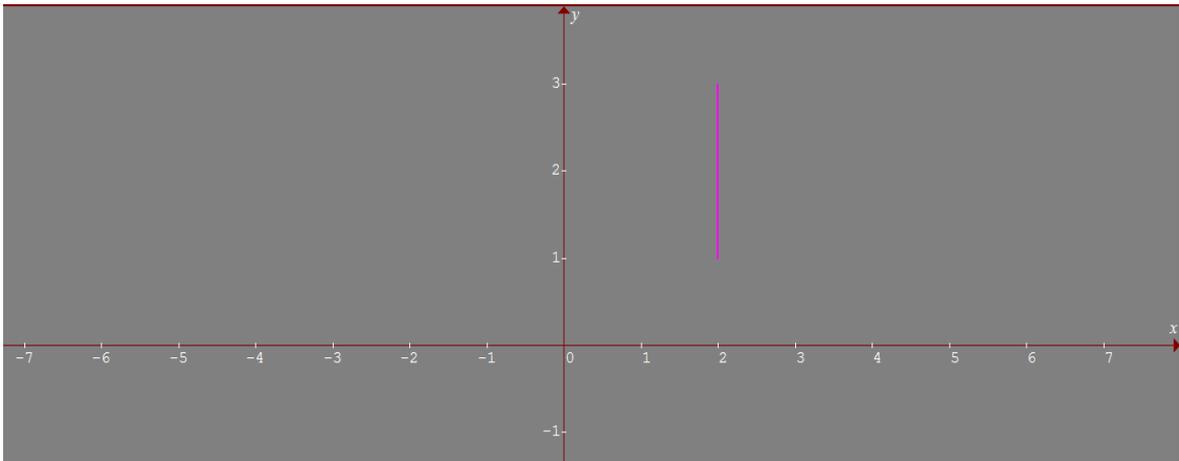
O pesquisador perguntou: “O que vocês acham que vai aparecer? Será que vai aparecer algum desenho? Que tipo de desenho vocês acham que vai aparecer?”

O aluno A3 respondeu “Vai aparecer uma janela”. Neste caso, o aluno fez uma dedução. Para isso partiu da vivenciado que seria uma janela, ele associou a característica da figura do ecrã a uma janela. A semelhança não é coincidência tendo em vista que nas construções atuais predominam o quadrado e o retângulo. Peirce (1983) afirma que no raciocínio dedutivo a ideia inicia de uma premissa maior para uma premissa menor, das coisas mais gerais para uma específica, o aluno usou da sua vivência e experiência no contexto em que vive para fazer a afirmação, que a princípio não pode ser descartada, mas pode ser um ponto de partida, no estudo dos conceitos de geometria plana.

Considerando que o aluno partiu da vivência, também se pode supor que houve uma abdução (hipótese), pois a escola se preocupa em relacionar a matemática com a vida e deve ser comum ao professor trabalhar a geometria a partir das aplicações concretas, como parte da casa, ilustrando com partes da casa as formas poligonais.

Após o aluno digitar a equação e apertar a tecla *Enter* não apareceu a janela e sim este segmento de reta (Fig. 2) na posição vertical.

Figura 2: Representação gráfica da equação $x=2$ {1,3}



Fonte: Dados da pesquisa

Então, o pesquisador continuou com as indagações a respeito da imagem que apareceu na tela do *datashow* (Fig. 2), no sentido de estimular o raciocínio, a partir dos argumentos que segue.

Quadro 1 - Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=2$ {1,3}

Aluno	Pergunta	Resposta
A3	O que apareceu?	Vertical
A 9	O que é essa figura que apareceu na vertical?	Reta para cima
A4	Será que a gente consegue fazer outro segmento de reta no ecrã?	Consegue

Ao dar a resposta, o primeiro aluno confirmou a imagem que aparecia na tela do *data show*, um segmento de reta que estava na posição vertical. Possivelmente já havia estudado sobre o que é uma reta vertical ou horizontal, e os segmentos seguem a direção das retas que os suportam, ou seja, ao fazer essa afirmação, revela que já dominava esses conceitos. Isso

confirma que algum professor ou outra pessoa já havia ensinado a ele anteriormente. Neste caso, constata-se o raciocínio indutivo, conforme Marcos e Dias (2005) a “indução infere uma regra”, ou seja, o conhecimento que o aluno já havia obtido sobre reta vertical, considerando que sua a confirmação estava correta baseado no estudo matemático (MARCOS; DIAS, 2005, p. 5)

Ao afirmar que aparecia uma reta para cima, revela que o segundo aluno confunde reta com segmento de reta, mas certamente usou um ponto de referência, ou seja, pensou a partir da posição que estava olhando horizontalmente verificou que a figura da tela subia até certo ponto. Neste caso, o ponto inicial foi a parte mais baixa da reta, foi o seu ponto de referência em relação à posição que estava olhando sentado na carteira, neste caso também se constatou a indução, tendo visto a localização, em cima, em baixo, a direita a esquerda é ensinado no conteúdo matemático, ou bem antes do aluno chegar à escola. Ele aprende esses conceitos com os familiares, pois são importantes em sua vida diária na comunidade.

O último aluno afirmou que seria possível construir outro segmento de reta. Neste caso ele certamente entendeu no momento anterior em que o pesquisador falou sobre várias possibilidades de utilização do computador, ou por outro lado, o aluno sabe que o computador é uma máquina que proporciona inúmeras possibilidades de trabalho e de atividades. Segundo Peirce “A sua única justificção é que da sugestão a dedução pode tirar uma predição testável pela indução, e que para apreender ou compreender os fenômenos a abdução pode funcionar como método” (PEIRCE, 1983, p. 46).

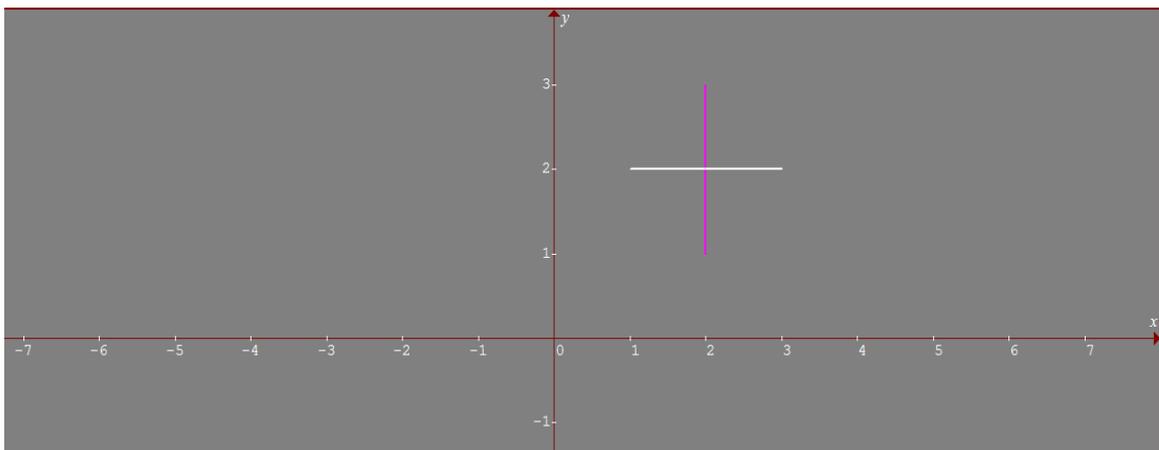
Neste sentido, emergiu a inferência da abdução, a partir no momento em que ele levanta uma hipótese, uma ideia que precisa ser comprovada com a continuação da atividade. O aluno não havia testado a fazer outro segmento de reta, mas ele pensou que poderia desenhar outro a partir de sua ideia inicial e da realidade vivenciada, mesmo não tendo uma comprovação anteriormente, poderia ser comprovada.

Na segunda equação o pesquisador, questionou: Para colocar esse segmento de reta na horizontal, o que temos que fazer? Ninguém se manifestou em responder. Então o pesquisador explicou que y pode ser qualquer número no segmento de reta vertical, e os números que ficam dentro das chaves correspondem o ponto de início e fim do segmento de reta na horizontal. O x permaneceu fixo em 2 e o y vaiou de 1 a 3. Sugeriu então usar inicialmente o y . O aluno digitou a seguinte equação $y=2\{1,3\}$, e ao aparecer a imagem (Fig. 3) do *datashow* projetada na tela, o pesquisador interferiu:

Quadro 2 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=2\{1,3\}$

Aluno	Pergunta	Resposta
A9	Agora como ficou?	Ficou um X
A17		Na horizontal
A8		Uma cruz

O aluno A9 certamente avistou uma figura semelhante a um X, o aluno A17 disse que a figura ficou na horizontal e o aluno A8 afirmou que a figura que apareceu ficou igual uma cruz. Vale dizer que a primeira equação corresponde na figura na vertical e a segunda equação é a figura na horizontal. Veja a seguir a imagem da tela (Fig. 3) em questão.

Figura 3: Representação gráfica da equação $y=2\{1,3\}$ 

Fonte: Dados da pesquisa

O aluno que disse que a figura era um X pode ser verdadeiro partindo do raciocínio dele, isso depende do ângulo que ele estava observando. O aluno que afirmou que a figura ficou na horizontal, considerou a última equação digitada, neste caso ele afirmou corretamente. O outro aluno que disse que ficou como uma cruz também está correto na sua afirmação, considerando a imagem no todo, tem realmente o formato de uma cruz. São segmentos que se interceptam em um ângulo reto.

Pode-se concluir que em todas as respostas, há um argumento consistente por parte dos alunos e que não se pode dizer que eles erraram a questão. O importante é entender como cada aluno pensou. E ao analisar a resposta de cada um comprova-se que não há uma única resposta verdadeira, ou simplesmente dizer que está certo ou errado, mas em entender o raciocínio do aluno e a partir daí ampliar o saber. Peirce afirma que “na dedução partimos de

um estado de coisas hipotético definido abstratamente por certas características” (PEIRCE, 1983, p. 44)

Quanto ao raciocínio desses alunos, vale observar que se manifestou claramente a premissa da dedução, pois ao dizerem (x, na horizontal, uma cruz) eles usaram uma regra mais geral, analisando as figuras a partir do seu ponto de vista pelas características apresentadas a partir da ideia formada para um caso mais específico que estava sendo estudado. Fizeram uma análise visual e não racional na perspectiva de Peirce.

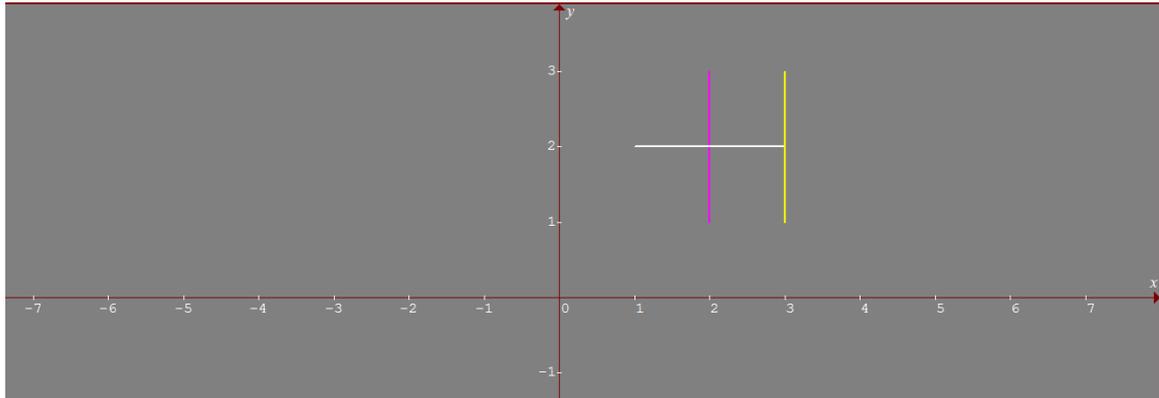
Em continuidade das atividades, o objetivo do pesquisador era fazer com que os alunos construíssem um quadrado. Então o aluno A4, digitou a seguinte equação: $x=3\{1,3\}$, e em seguida o aluno foi questionado, conforme o quadro abaixo.

Quadro 3 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=3\{1,3\}$

Aluno	Pergunta	Resposta
A4	Será que vai mudar a posição do segmento de reta?	Vai
A4	Porque você acha que vai mudar?	Não respondeu.
A9	O que será que vai formar?	Vai formar um quadrado

Ao afirmar que o segmento de reta iria mudar o aluno A4 baseou-se na experiência que estava vivenciando na realização das atividades e sabia da possibilidade de construção de várias retas e respectivos segmentos nesse *software*, conforme o diálogo entre a turma e o pesquisador. Entretanto quando foi questionado porque achava que o segmento iria mudar, não soube responder. Agora veja a imagem do ecrã (Fig. 4) e considere a que a última equação digitada e que está em análise é $x=3\{1,3\}$ que corresponde ao segmento que aparece à direita na posição vertical.

Figura 4: Representação gráfica da equação $x=3\{1,3\}$



Fonte: Dados da pesquisa

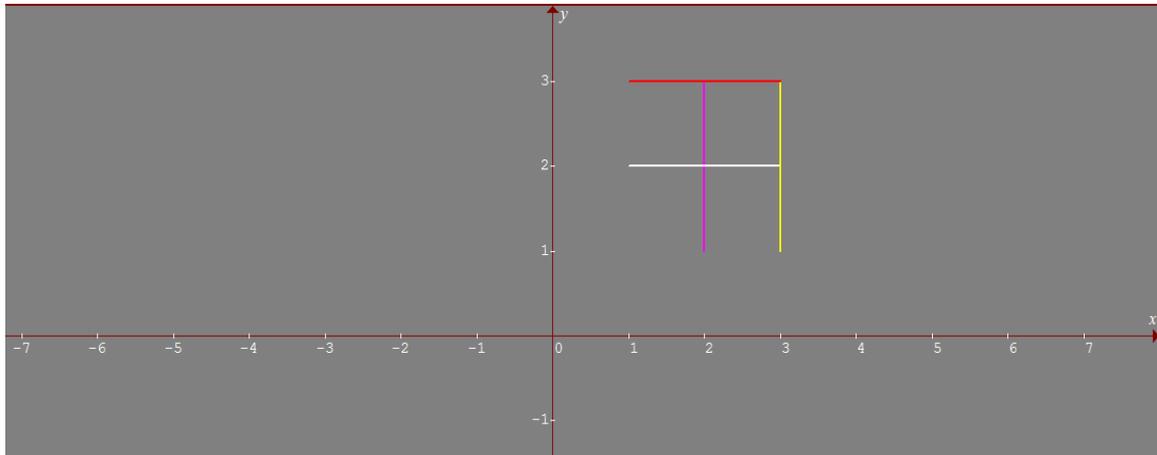
Na primeira questão o aluno A4 levantou uma hipótese, baseado nos ensinamentos que a aula estava lhe proporcionando. Na segunda questão ele ficou apreensivo e optou por não responder, ou seja, inferiu uma abdução anteriormente, mas que para se tornar uma verdade é preciso ser testada. Sobre o raciocínio abduutivo, Peirce afirma que “Abdução é o processo para formar hipóteses explicativas. É a única operação lógica a introduzir ideias novas” (PEIRCE, 1983, p.46).

Na terceira questão o aluno A9 afirmou que a equação $x=3\{1,3\}$ iria formar um quadrado, pois sabia da possibilidade de construir figuras geométricas planas, conforme a apresentação que o pesquisador fez previamente sobre o *software* Graphmática. O argumento do aluno reforça que o mesmo tinha ciência do objetivo proposto das atividades, ou seja, sabia que o caminho levaria a um resultado final, mas demonstrou também que não tinha clareza que cada lado do quadrado correspondia a uma equação específica. Esse posicionamento do aluno leva a fazer a seguinte reflexão: o que é mais importante, o caminho a percorrer para chegar a um possível resultado ou o resultado final? Neste caso específico, vale ressaltar a importância da interferência do professor na condução do saber construído, para que o aluno entenda o que realmente levou a chegar naquele resultado, ou seja, o processo. E sobre o que o aluno pensou, também perpassa pela inferência da abdução que segundo Peirce (1983) trata-se uma inferência, ou seja, uma hipótese de que algo poderá vir a ser, por meio de comprovações.

Em sequência o pesquisador sugeriu: Agora vamos tentar fechar e formar um quadrado? O que teremos que digitar para fazer um quadrado? A sala ficou em silêncio, ninguém respondeu. Então foi solicitado ao aluno A4 tentar fechar o quadrado, o qual prontamente tentou experimentar, digitou $y=3\{3,3\}$, ao dar um *enter* e a figura não apareceu.

Foi encorajado a tentar novamente, aí ele digitou $y=3\{1,3\}$ e apareceu o segmento (Fig. 4) na parte superior na posição horizontal.

Figura 5: Representação gráfica da equação $y=3\{1,3\}$



Fonte: Dados da pesquisa

Então o pesquisador fez as perguntas para alguns alunos escolhidos aleatoriamente, sendo a primeira pergunta antes da projeção, a segunda e a terceira perguntas, depois de projetar a imagem no *datashow*. Em relação à formulação das questões, o pesquisador utilizou uma linguagem simples que supôs ser acessível e de fácil entendimento para os alunos, o que facilitou a interação entre ambos.

Quadro 4 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=3\{1,3\}$

Aluno	Pergunta	Resposta
A10	Aonde será que vamos fechar?	Vai sair em baixo
A12	Que cor apareceu?	Vermelho
Todos	Qual é a equação?	$y=3\{1,3\}$

Na primeira resposta o aluno levantou uma hipótese, pois ainda não tinha visto a imagem na tela (Fig. 5), mas na segunda e terceira questão o aluno primeiramente projetou a imagem, todos observaram e depois o pesquisador fez os questionamentos. Sendo assim, ficou mais fácil aos alunos responderem, pois estavam visualizando a imagem do ecrã. Apenas confirmaram o que estavam observando, ou seja, a atividade foi realizada, analisada e somente precisava ser comprovada a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, aquilo que já haviam estudado anteriormente. Esse tipo de observação Peirce (1983) define como

raciocínio indutivo, que consiste e fazer deduções, levantar hipóteses e concluir um raciocínio a partir de uma teoria ou de um conhecimento apropriado. Vale dizer que para se chegar a uma ideia conclusiva, ou seja, afirmar que algo é verdadeiro ou não é preciso observar os fenômenos, pesquisar, analisar as evidências e comprovar se a hipótese é verdadeira ou não por meio de teste ou estudo sistematizado.

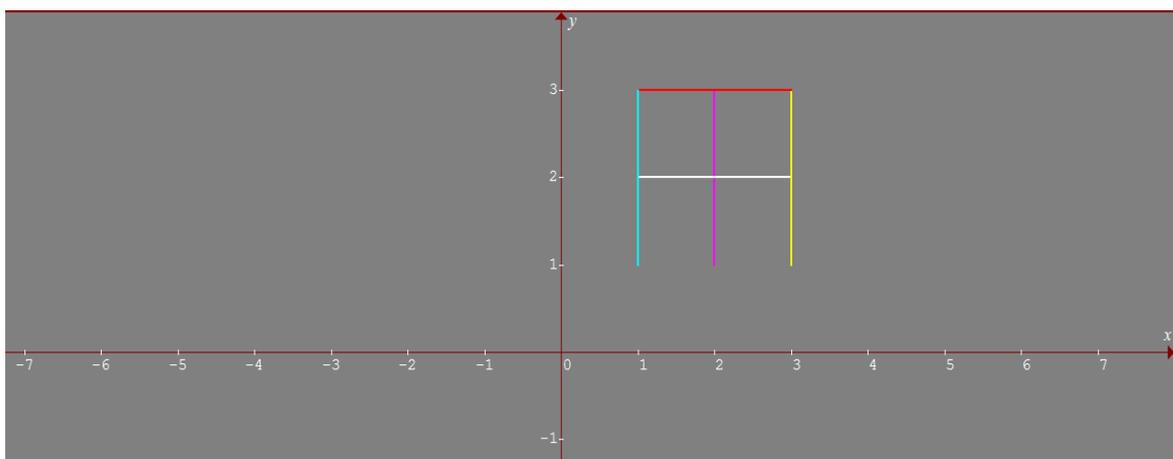
Ao iniciar uma nova equação o aluno A9 se prontificou em participar. Foi proposta a fazer e equação $x=1\{1,3\}$ antes de concluir a atividade foi perguntado para a turma:

Quadro 5 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=1\{1,3\}$

Aluno	Pergunta	Resposta
A3	Aonde vocês acham que vai aparecer o segmento de reta? Será que vai fechar aqui ou ali?	Vai ficar na vertical
A10		Vai fechar em baixo
A9		Vai ficar na horizontal

Nota-se que a pergunta foi respondida por três alunos. Considerando que a equação em questão corresponde ao segmento que está na parte esquerda na posição vertical (Fig. 6), somente o aluno A3 afirmou corretamente.

Figura 6: Representação gráfica da equação $x=1\{1,3\}$



Fonte: Dados da pesquisa

Os alunos A10 e A9 pensaram o seguinte: como o X do ecrã corresponde à posição horizontal, e o primeiro dado a ser digitado foi o X, então concluíram que o segmento iria

aparecer também na posição horizontal. Observa-se que o raciocínio de ambos perpassa pela inferência da abdução, isto é, levantaram uma hipótese que precisa ser compreendida. Conforme a teoria de Peirce,

[...] a abdução é o processo para formar hipóteses explicativas. A dedução prova algo que deve ser, a indução mostra algo que atualmente é operatório, já a abdução faz uma mera sugestão de algo que pode ser. Para apreender ou compreender os fenômenos, só a abdução pode funcionar como método. O raciocínio abduutivo são as hipótese que formulamos antes da confirmação (ou negação) do caso. (MARCOS; DIAS, 2005, p.7).

Ao responder a questão, os alunos A10 e A9, apresentaram uma hipótese que precisa ser confirmada, conforme os autores. Sendo assim, acredita-se que as afirmações feitas por esses alunos não podem ser descartadas, pois o interessante é compreender como esses alunos pensaram. Se o papel do professor é ensinar, não basta dizer que a resposta está certa ou errada. O aluno precisa entender o processo, refletir e tirar suas próprias conclusões, ou seja, ele precisa compreender porque o seu raciocínio foi considerado certo ou errado.

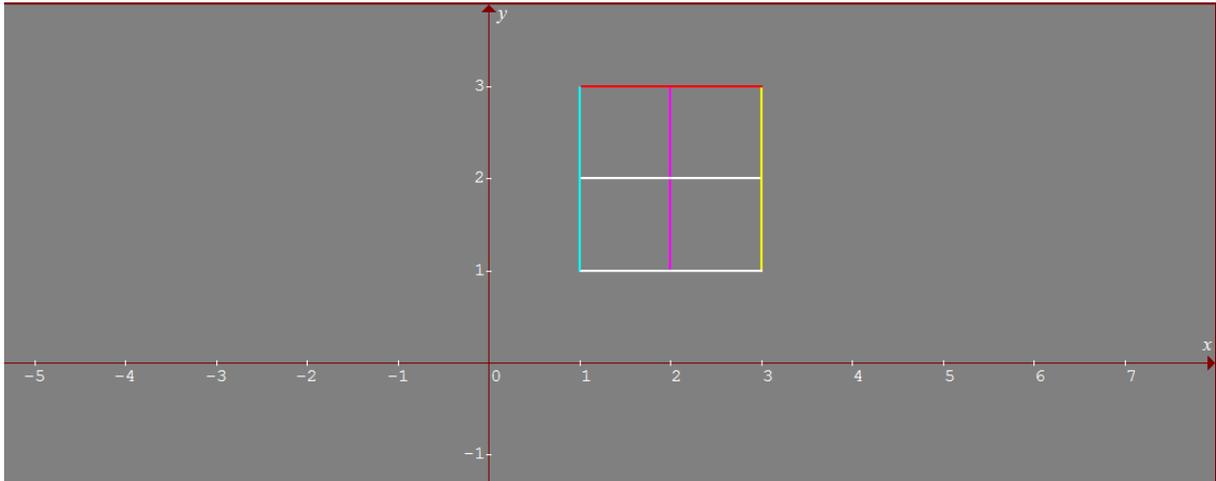
A última equação a ser estudada neste dia foi $y=1\{1,3\}$, o que faltava para fechar o quadrado, pois faltava um segmento de reta na parte inferior na posição horizontal. Então o pesquisador provocou os alunos dizendo, agora vamos pensar?

Quadro 6 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=1\{1,3\}$

Aluno	Pergunta	Resposta
Todos	Será que vai fechar esse desenho aqui?	Vai
A9	Será que essa figura menor é um quadrado?	É sim
A4	Então o que é um quadrado?	É que tem todos os lados iguais

Vale ressaltar que nesta última atividade a turma estava mais participativa, a maioria já estava conseguindo acompanhar a aula e entender que cada equação corresponde a um segmento de reta que aparece *em uma* determinada posição. Ao afirmar que iria fechar o quadrado, eles acertaram conforme a imagem (Fig. 7) a seguir.

Figura 7: Representação gráfica da equação $y=1\{1,3\}$



Fonte: Dados da pesquisa

Neste sentido, é possível afirmar que nesta altura já entenderam para que serve uma equação, bem como a posição que cada segmento de reta ocupa (em cima, em baixo, à direita à esquerda, na horizontal, na vertical). Ao finalizar esta atividade foi possível verificar que os alunos conseguiram aprender alguns conceitos básicos de geometria plana.

Vale lembrar que, a hipótese levantada por um aluno na primeira equação no qual afirmou que seria construída uma janela, foi testada no decorrer da digitação das equações apresentadas. Então chegou-se à conclusão de que parecia com uma janela, mas se tratava de uma figura geométrica, o quadrado, ou uma composição de vários quadrados. Essa confirmação só foi possível pela realização das atividades com orientação e intervenção do pesquisador. A esse processo Peirce (1983) refere-se à indução ou raciocínio indutivo, algo que é testado, comprovado e que possibilita a construção de novos conhecimentos.

4.2 Atividades relativas ao deslocamento do quadrado

No segundo dia da pesquisa, foi solicitado a alguém da turma a realizar as atividades que foram desenvolvidas na aula anterior sobre os conceitos de geometria plana na construção do quadrado. O objetivo dessa aula era proporcionar aos alunos atividades de deslocamento do quadrado observar e socializar os argumentos dos alunos que emergiam durante as atividades propostas no *software* Graphmática.

O aluno A4 aceitou ser voluntário e os demais colegas de sala o ajudaram a digitar as equações. Ele não apresentou muitas dificuldades, tendo em vista que havia participado da atividade na aula anterior. Logo em seguida o pesquisador fez o seguinte questionamento: “Vamos aprender a trazer esse quadrado para cá? Será que ele se desloca para cá?” A maioria

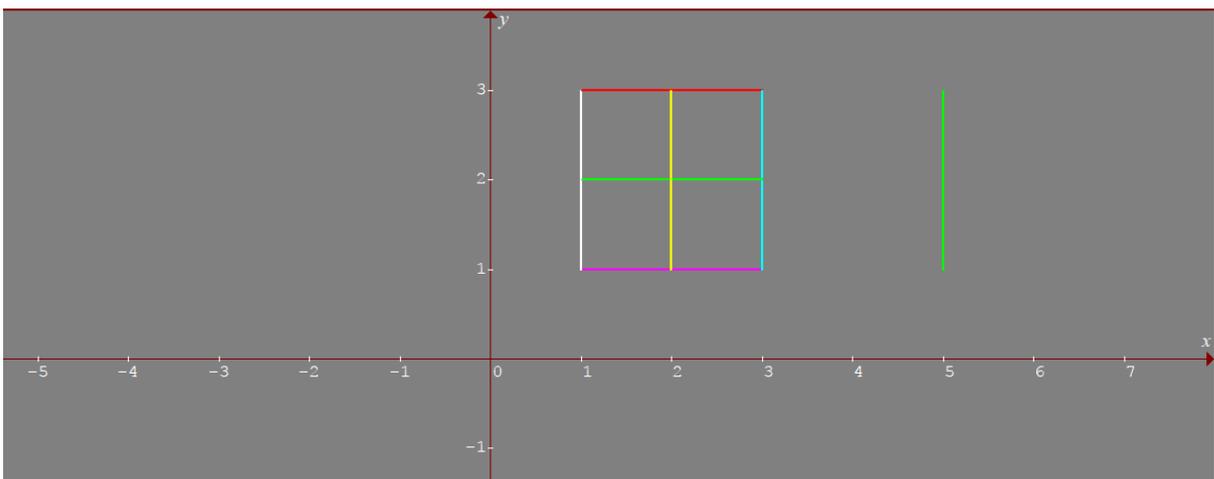
da turma afirmou que sim. O quadrado construído na aula anterior serviu de referência para construir outro do mesmo tamanho ao lado direito.

Quadro 7 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=5\{1,3\}$

Aluno	Pergunta	Resposta
A4	Nós fizemos um quadrado. Quantos quadrados menores têm dentro dele?	Quatro.
Todos	Será que a gente consegue deslocar esse quadrado para colocar aqui do número cinco ao número sete?	Consegue.
A3	O que eu tenho que digitar? Será que digitando essa equação ele vai ficar horizontal ou vertical?	Vertical.

Em todas as questões os alunos acertaram a resposta, conforme se verifica na imagem a seguir (Fig. 8). A aluna A5 construiu o segmento de reta correspondente equação $x=5\{1,3\}$, na posição vertical ao lado do quadrado.

Figura 8: Representação gráfica da equação $x=5\{1,3\}$



Fonte: Dados da pesquisa

Diante das respostas apresentadas pelos alunos percebe-se que ocorreu uma abdução, eles levantaram hipótese diante da possibilidade de deslocar o quadrado para o lado direito do que já havia construído, a partir dos experimentos realizados na aula anterior foi possível fazer essa afirmação que será testada e confirmada nas atividades seguintes.

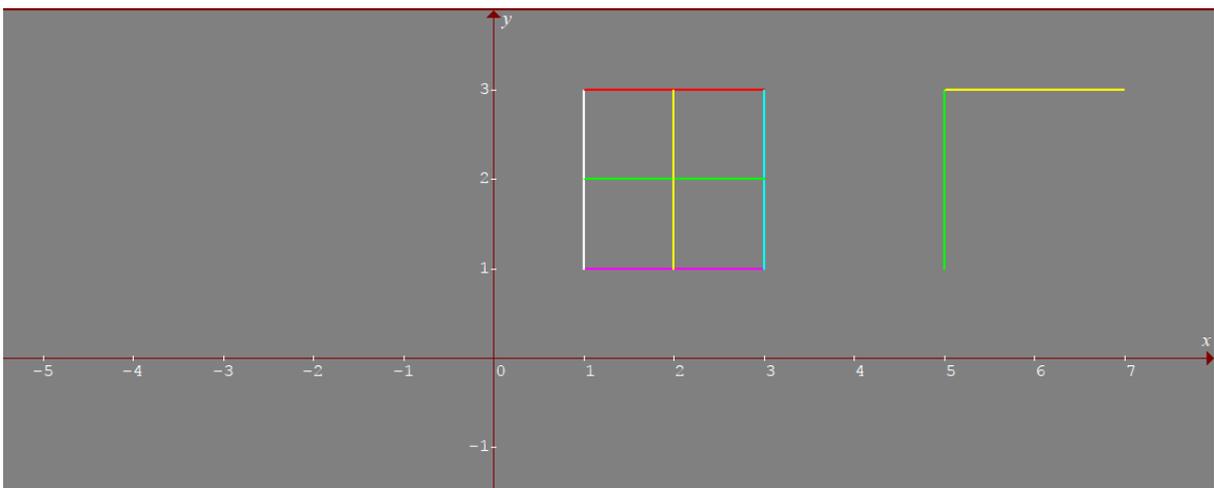
Antes de realizar a próxima atividade, o pesquisador resolveu instigar os alunos com alguns questionamentos.

Quadro 8 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=3\{5,7\}$

Aluno	Pergunta	Resposta
A5	Vamos tentar fazer o segmento de reta na horizontal? Se eu usei o X, agora o que tenho que colocar?	Y
Todos	Para colocar em cima na horizontal o que a gente tem que digitar?	Do cinco ao sete.
A4	Porque vocês acham que acha que vai aparecer em cima?	Por causa do três.

A equação digitada pela aluna A5 foi $y=3\{5,7\}$ conforme a imagem do ecrã (Fig. 9), correspondente ao segmento de reta que aparece na parte de cima da figura em construção.

Figura 9: Representação gráfica da equação $y=3\{5,7\}$



Fonte: Dados da pesquisa

Diante das respostas dos alunos relacionadas à figura acima pode-se afirmar que responderam corretamente as questões apresentadas, e a aluna A5 soube que usar X ou Y determina a posição do segmento de reta na horizontal ou vertical. Ao afirmar que para o segmento de reta ficar na parte superior na posição horizontal os alunos também souberam que o número 5 indica o início e o número 7 é o fim do intervalo deste segmento.

Em ambas as situações, vale ressaltar que os raciocínios desses alunos passaram pela inferência da indução. Segundo Peirce (1983), a indução é um processo pelo qual as premissas são testadas, e por meio de testes ou experimentos as hipóteses são confirmadas ou não. Isso vai depender da conclusão a que se chegou partindo de uma teoria, ou seja, os conhecimentos matemáticos que eles já haviam internalizados, bem como os conceitos sobre geometria plana que estavam estudando a partir da pesquisa com *software* Graphmática.

Considerando que a análise do pesquisador perpassa pela argumentação, ou seja, baseada naquilo que ele pergunta e, sobretudo naquilo que os alunos respondem. A atitude do pesquisador sempre foi de provocar o aluno no sentido de analisar as possíveis manifestações dos três tipos de raciocínio formulado por Peirce, diante das respostas apresentadas pelos alunos espontaneamente. Neste caso, o objetivo primordial é fazer o aluno pensar e concluir seu raciocínio e não simplesmente apresentar respostas prontas e privar o aluno de colocar seu ponto de vista.

Sedo assim, no quadro 9, apresenta-se as questões feitas pelo pesquisador a respeito da equação $x=7\{1,3\}$ a ser estudada.

Quadro 9 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=7\{1,3\}$

Aluno	Pergunta	Resposta
A17	Agora eu quero fechar essa parte aqui, se aqui na vertical eu coloquei $X=5\{1,3\}$, e aqui o que tenho que colocar?	Sete.
A4	Aonde que o segmento vai aparecer será?	Em baixo.
Todos	Então vamos pensar! X é esse aqui, vai começar na posição 7, do ponto 1 ao 3. Aonde vai aparecer?	Em baixo.

Em continuidade, foi dito aos alunos, pelo pesquisador: “Agora observem a imagem do ecrã (Fig. 10) e considere que a equação que estava sendo analisada corresponde ao segmento de reta que aparece do lado direito na posição vertical do quadrado que está sendo construído”.

O pesquisador fez comparação com o primeiro segmento de reta que foi construído na posição vertical, paralelo ao segmento em questão. Ao afirmar que o primeiro número a ser digitado tem que ser sete, o aluno A17 entendeu que o X representa a linha reta do gráfico do ecrã que aparece na posição horizontal e o número sete desta linha X determina a posição que o segmento será construído, ele raciocinou corretamente.

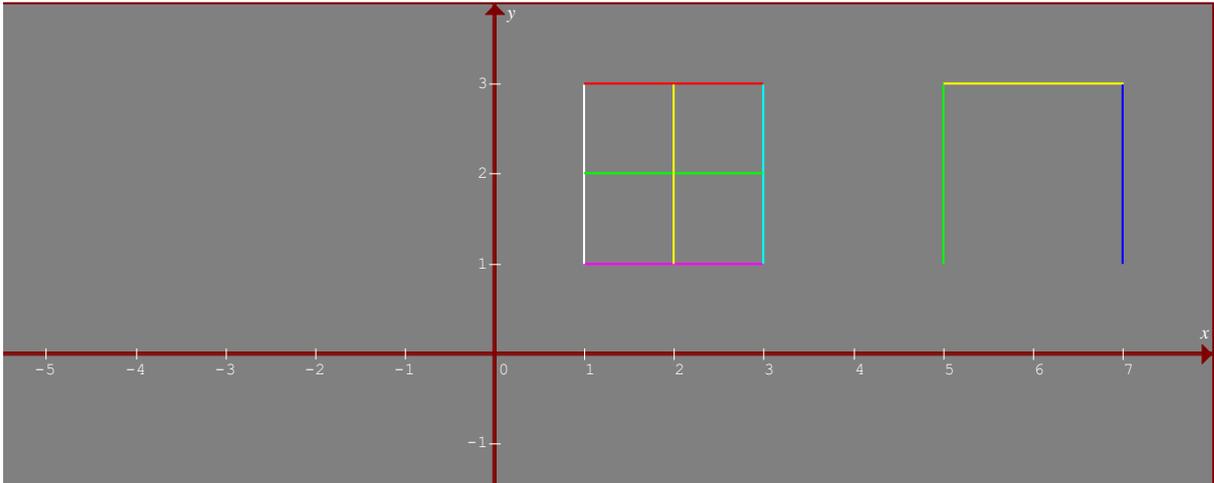
O pensamento do aluno perpassou pela indução, ou seja, ele já sabia ao que correspondia o sinal X e que a posição em que o segmento era para ser construído correspondia ao número sete do X, o aluno concluiu sua afirmação com base na explicação do pesquisador sobre o que representa cada símbolo (x,y) e os números apresentados no *software* Graphmática.

Vale ressaltar que desde o primeiro dia o pesquisador vem sanando as dúvidas dos alunos em relação a cada equação estudada, então baseada no que o aluno vem aprendendo com essa ferramenta educacional foi possível concluir sua afirmação a partir do raciocínio indutivo que obteve através dos experimentos que estavam sendo realizados com a turma durante esse processo de ensino e aprendizagem.

Na segunda questão, o aluno A4 afirmou que o segmento de reta correspondente à equação $x=7\{1,3\}$ iria aparecer em baixo. Ao instigar a turma para ver como reagiria diante da resposta dada, o pesquisador fez outra questão que os levou a pensar, logo eles concluíram também que o segmento iria aparecer em baixo.

Na realidade, o segmento não apareceu embaixo ou na parte inferior do quadrado em construção, mas sim na posição vertical do lado direito, conforme a imagem que segue (Fig. 9). Entretanto deve-se considerar que os alunos tiveram como referência a equação $y=3\{5,7\}$ feita anteriormente que corresponde ao segmento que aparece na parte superior do quadrado na posição horizontal.

Figura 10: Representação gráfica da equação $x=7\{1,3\}$



Fonte: Dados da pesquisa

Pode-se concluir que eles responderam corretamente, pois neste caso o importante foi compreender como eles pensaram e qual foi o ponto de referência que usaram para fazer tal afirmação. Ao analisar o pensamento que os alunos expressaram, percebe-se que houve um raciocínio abduutivo conforme a teoria de Peirce (1983), pois eles tomaram por base um segmento como referência que estava na parte de cima, a partir daí formularam uma hipótese, isto é, afirmaram que o segmento em questão apareceria na parte de baixo.

O interessante nessa questão é compreender o raciocínio do aluno, a maneira que ele entende a pergunta e de onde partiu o seu ponto de vista e quais conhecimentos prévios já possui e que são importantes no ato de ensinar e aprender. Segundo Peirce,

Não é possível qualquer ato de cognição que não seja determinado por outra cognição prévia, na medida em que todo pensamento implica a interpretação de alguma coisa por outra coisa. Todo pensamento ou conceito está inextricavelmente ligado às funções de representação, não sendo capaz de se interpretar a si mesmo. A interpretação somente pode realizar-se através do signo. (PEIRCE, 1983, p. 9).

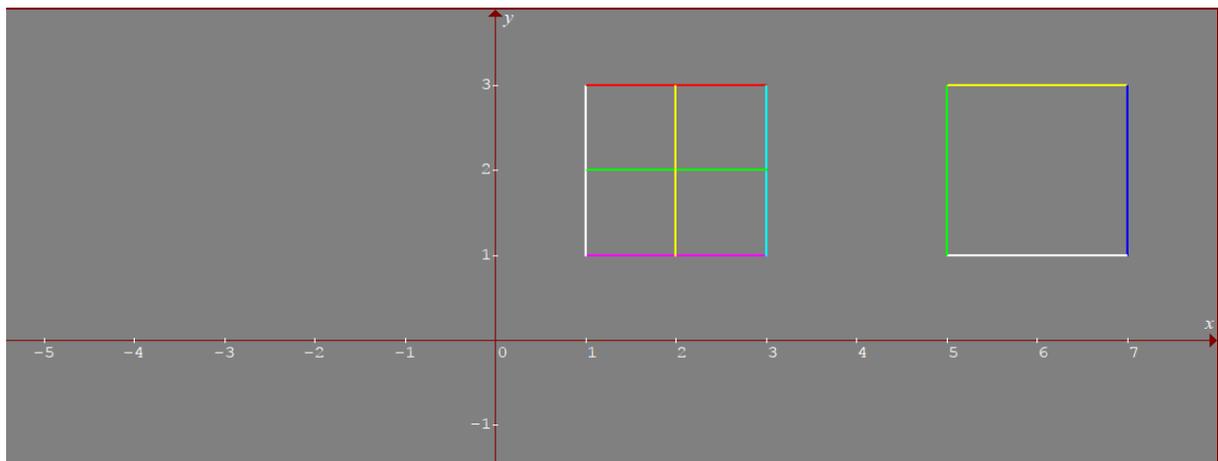
Desta forma, o papel do professor é compreender como o aluno pensa, aprende e o que o leva a fazer esta ou aquela afirmação. Ao entender como o aluno interpretou ou atribuiu significado a alguma coisa o professor poderá reorientá-lo no saber que está sendo ensinado com base na fundamentação teórica, o que requer um planejamento condizente com a realidade e particularidade do aluno. Ao simplesmente dizer ao aluno que ele está certo ou errado não possibilitará ao mesmo refletir e a construir o seu próprio conhecimento, ele precisa entender o processo, os caminhos que levaram a obter o resultado final.

Em seguida, os alunos foram convidados a participar da atividade para fechar o último lado do quadrado, que correspondia a equação $y=1\{5,7\}$. Antes da aluna A5 digitar a equação o pesquisador provocou novamente os alunos com os questionamentos abaixo.

Quadro 10 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=1\{5,7\}$.

Aluno	Pergunta	Resposta
A6	Para eu fazer esse segmento que está faltando, o que eu tenho que digitar?	Y
Todos	Será que ele vai aparecer aqui em baixo?	Vai.
A10	E se eu quiser fazer esse quadrado deslocar até aqui, será que eu consigo?	Consegue.

Na primeira pergunta o aluno A6 respondeu que teria que digitar a equação iniciando do Y, afirmou corretamente, pois havia aprendido que esse símbolo representava a posição do segmento no intervalo de cinco a sete. Vale lembrar que a equação $y=1\{5,7\}$ que aparece na imagem do ecrã (Fig. 11) corresponde ao segmento que está na posição horizontal do lado inferior do quadrado ora construído.

Figura 11: Representação gráfica da equação $y=1\{5,7\}$ 

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação à segunda pergunta os alunos entenderam que a referida equação correspondia a posição número 1 do y e que os números que estão dentro das chaves determina o ponto inicial e final, isto é, o intervalo deste segmento.

Vale ressaltar que nas duas questões manifestou a premissa da indução, pois devido a sequência de equações já realizadas, que Peirce (1983) afirma ser o teste das hipóteses baseado na aplicação da teoria.

Nesta pesquisa, a teoria é o conhecimento matemático relacionado aos conceitos básicos de geometria plana que são desenvolvidos no *software* Graphmática. A partir de estudos e sucessivos experimentos realizados concluíram suas afirmações.

No que se refere à última questão, o aluno A10 disse que consegue deslocar o quadrado para a parte esquerda da linha reta Y. Certamente ele abduziu que seria possível construir o quadrado ao lado esquerdo do ecrã. Não havia feito nenhuma equação neste lado, mas ao fazer o aluno pensar na questão proposta fez sua afirmação. Supõe-se que ele tenha raciocinado da seguinte maneira: Se é possível deslocar o quadrado para a direita, é possível deslocá-lo para a esquerda também. Esse tipo de raciocínio passa pela inferência da abdução, que é a formulação de uma hipótese. Sobre a hipótese Peirce (1983) enfatiza:

[...] O que é uma boa abdução? Que deve ser uma hipótese explicativa para ser digna de figurar como hipótese? Deve explicar os fatos, é obvio. Mas que em outras condições deve preencher para ser boa? A questão da “excelência” (*goodness*) de alguma coisa está em saber se essa coisa preenche o seu fim. Em que consiste, então, o fim de uma hipótese explicativa? Depois de submeter-se ao teste do experimento, consiste em remover toda surpresa e chegar ao estabelecimento de um hábito positivo de uma expectativa que não venha a ser frustrado. Qualquer hipótese, pois, é admissível na ausência de razões em contrário, desde que suscetível de verificação experimental, e somente na medida em que tal verificação for possível. (PEIRCE, 1983, p.57).

Conforme o autor, a hipótese deve explicar os fatos partindo de testes experimentais. Sendo assim, uma ideia inicial é uma hipótese que precisa ser comprovada se é verdadeira ou não. Isso leva a refletir que se torna essencial criar possibilidades para os alunos pensarem sobre aquilo que está sendo ensinado, socializar a sua ideia e tirar suas próprias conclusões sobre um determinado assunto. E neste processo, cabe ao professor atuar como mediador da aprendizagem, fazendo as intervenções necessárias com vistas à construção de novos conhecimentos.

4.3 Atividades relativas à retas paralelas

No terceiro dia de pesquisa, em sala de aula, o pesquisador tratou inicialmente das atividades que haviam sido feitas com os alunos nas aulas anteriores referentes ao quadrado e deslocamento do quadrado para o lado direito, os alunos lembraram facilmente das atividades demonstrando que as atividades lhes despertara atenção.

O que se percebeu neste diálogo, é que a maioria dos alunos já se sentia a vontade e seguros para conversar com o pesquisador, perguntar e esclarecer dúvidas. O pesquisador procurou manter-se atento e atender cada aluno na sua dúvida ou dificuldade apresentada. Os alunos conversavam muito entre si, mas sempre que o pesquisador interferiu para que isso não atrapalhasse o bom andamento da pesquisa, a turma foi cordial e respeitosa.

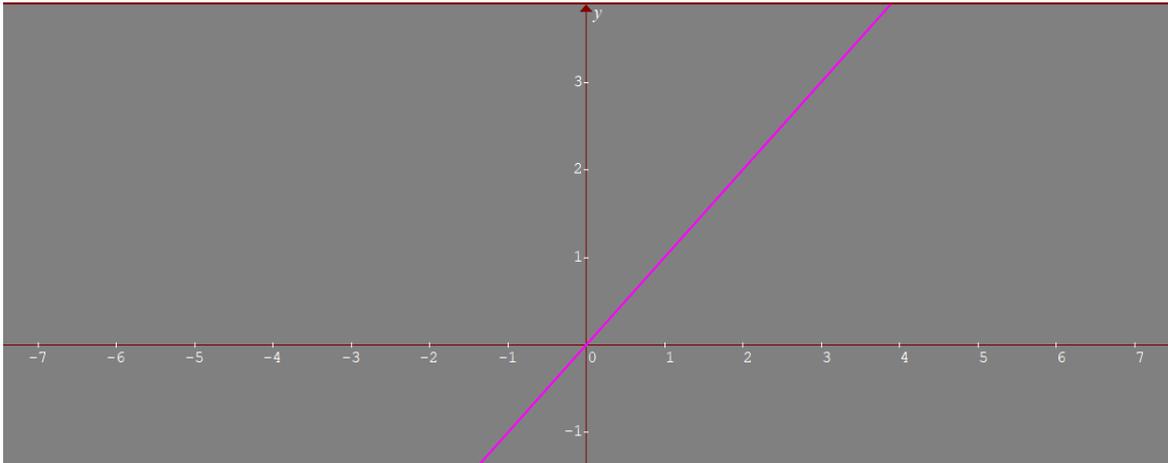
Pode-se afirmar também pela vivência do pesquisador como indígena pertencente à comunidade indígena da aldeia Brejão, como morador e professor indígena desta comunidade há muito tempo, que os alunos indígenas têm respeito e consideração pelos seus professores e culturalmente isso é repassado de geração em geração.

Entre os Terena há um apreço e respeito pelas pessoas adultas e principalmente pelos anciãos, e isso é visto como uma questão positiva que é incentivada também na escola indígena. São valores culturais importantes que os alunos aprendem na comunidade.

Ao apresentar a atividade no *software* Graphmática o pesquisador lançou um desafio, os alunos teriam que construir retas. Fez o seguinte questionamento: Vocês sabem o que é uma reta? O aluno A9 prontamente respondeu que reta “é um traço que vai sempre em linha reta”. Esse aluno demonstrou que já tinha algum conhecimento sobre o assunto em questão, pois a sua resposta fazia sentido. O pesquisador aproveitou o raciocínio do aluno e indagou: E se esse traço fizer curva é uma reta? Todos prontamente disseram que não. A esse tipo de raciocínio Peirce atribuía o raciocínio dedutivo. “Dedução prova que algo deve ser” (PEIRCE, 1983, p. 46), e neste caso o aluno trouxe uma informação que já havia sido internalizada ao longo de sua experiência de vida para um caso mais específico, isto é, o conceito de retas.

Na sequência foi dito aos alunos que o objetivo desta aula seria à construção de retas paralelas e retas não paralelas. A princípio o pesquisador quis saber se eles sabiam identificar uma reta na posição horizontal ou vertical, e a turma demonstrou conhecimento a respeito disso. O pesquisador disse que ia ensiná-los a fazer uma reta. O interessante que os alunos estavam mais participativos, todos queriam realizar a atividade no *software* Graphmática, foi escolhido o aluno A1 para construir uma reta, ele digitou a equação $x=y$.

Figura 12: Representação gráfica da equação $x=y$



Fonte: Dados da pesquisa

A respeito desta figura que apareceu no ecrã o pesquisador fez a seguinte indagação: Isso é uma reta? Os alunos ficaram apreensivos e não responderam. O pesquisador percebeu que ficaram em dúvida pelo fato da reta estar inclinada. Então fez nova pergunta: Quem acha que é uma reta levanta a mão. Apenas quatro alunos se manifestaram.

As perguntas parecem simples, mas são relevantes, pois o pesquisador procurou utilizar uma linguagem simples e inteligível que buscou interação e até certo encorajamento por parte dos alunos. À medida que eles apresentavam incertezas havia novos questionamentos aguçando o raciocínio para extrair alguma informação, visto que, o objetivo primordial da pesquisa é fazer o aluno a pensar e não apresentar respostas prontas e acabadas.

A seguir observe no quadro abaixo as respostas extraídas dos alunos.

Quadro 11 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x=y$

Aluno	Pergunta	Resposta
A1	Então, pelo fato de estar inclinada ela deixou de ser reta?	Não
Todos	Ela fez curva em algum ponto?	Não
A9	Então, ela é uma reta ou não?	É sim.
A3	Essa reta (x) está na posição horizontal ou na vertical?	Horizontal
A10	E essa reta aqui (y)?	Vertical
A12	E essa reta que construímos ($x=y$)?	Está inclinada

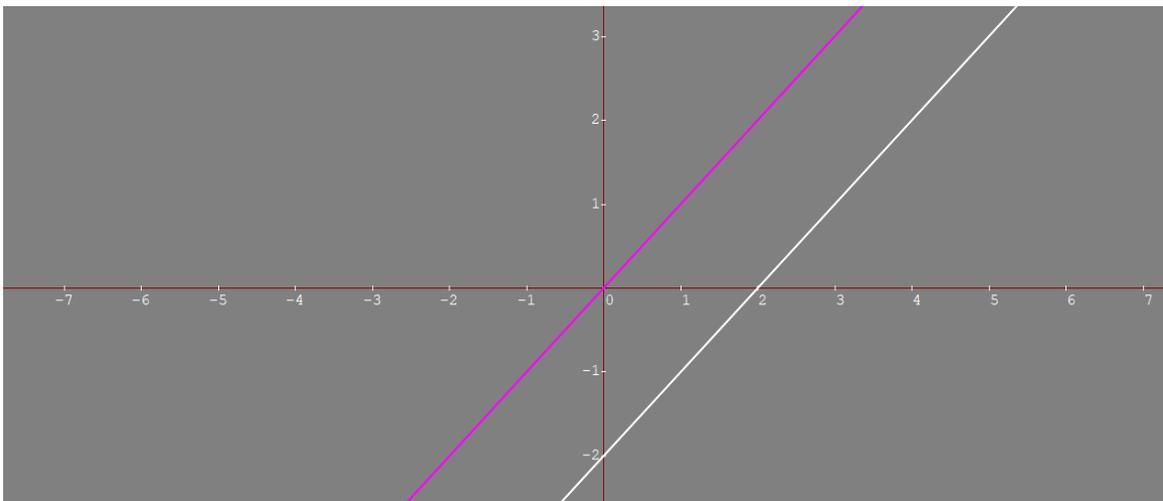
Diante das respostas apresentadas verificou-se que alguns alunos sabiam a resposta, mas precisou que o pesquisador fizesse várias perguntas para identificar que eles já possuíam alguma noção do que é uma reta, pois até então, havia sido trabalhado apenas com segmento de reta. Vale ressaltar que essa sucessão de questionamentos é uma estratégia que estimula a participação e leva o aluno a pensar.

Neste caso, houve necessidade de explicar posteriormente o conceito de reta diferenciando-a de segmento de reta. Quanto à posição da reta, a aluna A12 afirmou corretamente ao dizer “está inclinada”, entretanto o pesquisador aproveitou para orientá-los sobre o termo diagonal que seria mais apropriado no conhecimento matemático.

O pesquisador fez a explanação conceitual para consolidação da aprendizagem através da interação e diálogo entre ambos. A esse processo de construção, experimentação e aprendizagem Peirce (1983) atribuiu a inferência da indução.

Foi sugerido aos alunos que se fizesse uma reta inclinada embaixo do que foi construída anteriormente. O pesquisador perguntou: Se quero que a reta passa aqui embaixo, então, o que eu devo digitar? A aluna A12 prontamente respondeu $x-2$, então foi solicitada que a mesma digitasse no *software* Graphmática a equação $y=x-2$, e após apertar a tecla *enter* não apareceu nenhuma reta. Ela foi encorajada a tentar novamente, e com a orientação do pesquisador ela digitou $x-2=y$, desta vez apareceu a imagem (fig. 12) que corresponde a uma reta abaixo do que foi construída anteriormente, conforme a imagem a seguir.

Figura 13: Representação gráfica da equação $x-2=y$



Fonte: Dados da pesquisa

Ao analisar a resposta da aluna A12 que respondeu $(x-2)$, embora não acertou a equação, é possível compreender seu raciocínio, pois se na figura anterior foi digitado $x=y$, e como foi sugerido que construísse uma reta logo abaixo, ela viu que nesta posição estava os números negativos $(-1, -2, -3)$, então deduziu que abaixo da reta que corresponde a equação $x=y$, poderia digitar $x-2$ que apareceria uma reta logo abaixo, o que não aconteceu.

Segundo Peirce (1983) esse tipo de raciocínio perpassa pela inferência da dedução, embora não apareceu nenhuma reta, a aluna se baseou na reta que foi construída anteriormente, isto é, a partir de um dado real, um conhecimento já testado. Na dedução “a inferência é válida se e somente se existir uma relação entre o estado de coisas suposto nas premissas e o da conclusão” (PEIRCE, 1983, p. 44). Vale ressaltar que a dedução por si só não acrescenta um conhecimento novo, é uma premissa que precisa ser testada pela indução através da experimentação para se tornar um conhecimento formal.

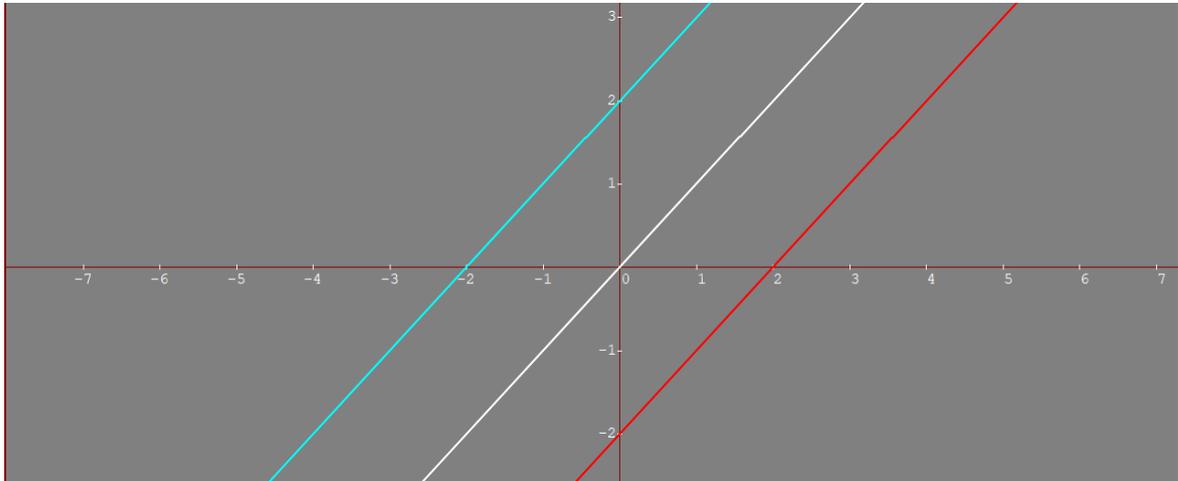
Quadro 12 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x-2=y$

Aluno	Pergunta	Resposta
A3	Essa reta vermelha está acima ou abaixo da primeira?	Abaixo
A12	Então para eu colocar uma reta acima, o que tenho que digitar?	$x+2$
Todos	E se eu digitar $x+2=y$ será que a reta vai aparecer acima	Sim
A4	Como podemos chamar essas retas que andam no mesmo sentido?	Retas paralelas

Na imagem abaixo (fig. 14) a terceira equação digitada $x+2=y$ é a que está paralelamente entre os pontos $(0,-2)$ e $(0, +2)$ acima das outras. Isso quer dizer que a aluna A12 não acertou a resposta mas deduziu que seria $x+2$ provavelmente porque seria construído acima da figura que correspondia a equação $x-2=y$. Entre erros e acertos dos alunos, é interessante que o professor estimule o aluno a praticar a atividade até que se chegue a uma conclusão por meio da experimentação, isso pode levá-lo a um raciocínio que o possibilite a

construir seu próprio conhecimento, a esse processo Peirce denominava raciocínio indutivo que só é possível a partir da abdução.

Figura 14: Representação gráfica da equação $x+2=y$



Fonte: Dados da pesquisa

Considerando a (Fig. 14), na última questão o aluno A4 afirmou corretamente ao dizer que são retas paralelas. Diante dessa resposta pode-se entender que o mesmo já havia estudado sobre o assunto, ou seja, a sua resposta foi baseada em sua experiência anterior, no que já havia assimilado sobre o conceito de retas, por isso apenas confirmou a resposta.

Entretanto houve necessidade de explicar para a turma sobre o que são retas paralelas, pois nem todos sabiam. Neste caso, verifica-se a importância da atuação ativa do professor não só valorizando o que o aluno já sabe mas o que ele precisa aprender.

Outra situação que merece discussão é o contexto social em que os alunos estão inseridos. A escola pertence a uma aldeia de indígenas de etnia Terena que por sua vez possui suas especificidades socioculturais próprias.

Na observação do pesquisador que conhece a realidade sociocultural dos alunos, pode-se afirmar que, mesmo alguns alunos não respondendo qualquer questão, não significa que não sabem ou não estão aprendendo, normalmente eles são atenciosos, respeitosos e aparentemente se apresentam com uma certa timidez que só pode ser entendida no seu contexto cultural. Vale salientar que as dúvidas são comuns a todos os alunos, sejam eles indígenas ou não, neste caso, cabe ao professor orientá-los.

Neste sentido, conhecer e respeitar essa especificidade cultural é um ponto crucial para qualquer professor ou pesquisador que se propõe a trabalhar na comunidade indígena, pois os

alunos Terena interagem normalmente entre si, mas com o professor existe uma certa relação de consideração e respeito, que inibe manifestações.

Ainda explorando os conceitos de retas paralelas, foram feitos os questionamentos relacionados a atividade em questão (Fig.14), que segue no quadro abaixo.

Quadro 13 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $x+2=y$

Aluno	Pergunta	Resposta
A4	Essa reta é paralela a essa daqui?	É
A3	Então o que são retas paralelas?	São retas que andam juntas, no mesmo lugar.
Todos	Aí eu pergunto para vocês, essas retas paralelas têm fim?	Não
A9	Será que em algum ponto elas vão se cruzar?	Não
A16	Porque elas não vão se cruzar?	Porque elas são linhas paralelas.

Diante das respostas é possível afirmar que os alunos já sabem do que se trata uma reta paralela. E ao afirmar que “são retas que andam juntas, no mesmo lugar” o aluno A3 provavelmente se referiu à direção ou ao sentido das retas, o que pode ser considerado uma afirmativa correta.

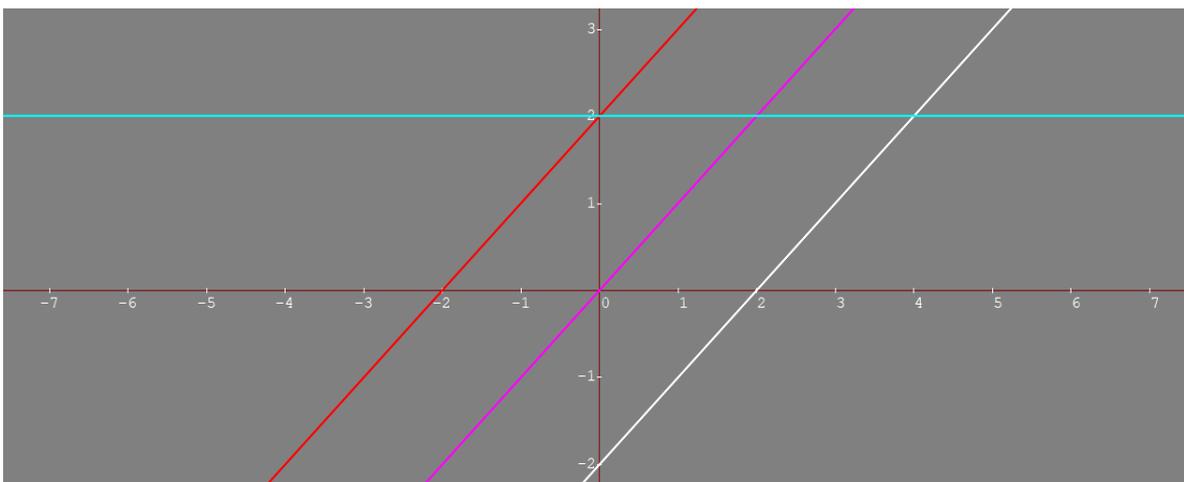
O aluno A16 utilizou o termo linha para denominar a reta, pois é uma linguagem mais usual do seu dia a dia, mas com significado intelegível. E em ambos os casos, coube então o pesquisador explicar sobre o termo correto a se utilizar *em uma* linguagem mais formal, sem desconsiderar o argumento do aluno.

Em seguida foi lançado um desafio para que os alunos construíssem uma reta na posição horizontal, os alunos ficaram apreensivos. Então o pesquisador argumentou sobre a reta que seria contruída, de modo que, levasse os alunos a pensar sobre qual equação que precisaria ser digitada. Segue abaixo o quadro com as perguntas e os argumentos dos alunos.

Quadro 14 – Perguntas e respostas relacionadas à equação $y=2$

Aluno	Pergunta	Resposta
A3	Nessa reta aqui eu usei esta equação ($x=2$) e a reta apareceu aqui, quando eu colocar o ($y=2$) ela vai passar aqui em baixo ou em cima?	Em cima
A6	Porque vocês acham que ela vai aparecer em cima?	Porque está igual a dois
Todos	Agora eu pergunto essa reta que apareceu é paralela a essas três aqui?	Não
A4	Porque ela não é paralela?	Porque ela esta se cruzando, é vertical

Na imagem do *software* Graphmática abaixo (Fig. 15) observa-se que as perguntas estão relacionadas à equação ($y=2$) que corresponde a reta que está na parte superior, passando pelo ponto (2) a posição horizontal.

Figura 15: Representação gráfica da equação $y=2$ 

Fonte: Dados da pesquisa

Ao analisar os argumentos dos alunos, na primeira questão o aluno A3 respondeu corretamente que a reta iria passar em cima, ou seja, ele levantou uma hipótese, pois a reta ainda não havia aparecido.

Certamente ele inferiu uma hipótese ou abdução tomando por base a primeira equação $x=y$ que correspondia a uma reta inclinada, e se digitar $y=2$ a reta apareceria em cima pois o valor (2) que corresponde ao (y) está na parte de cima ou superior.

Na segunda questão a aluna A6 também levou uma hipótese, pois considerou que na equação $y=2$, o número 2 do y é um número positivo que aparece na parte superior do gráfico. E considerando que a aluna teve como ponto de referência a primeira equação $x=y$ se pode afirmar que também fez uma dedução, pois comparou a equação em questão com equação anterior e fez a diferenciação do significado do (x/y). Assim, partiu do que já havia experimentado para uma situação específica que estava sendo discutida.

Peirce explica que a “abdução faz uma mera sugestão de que algo pode ser” (PEIRCE, 1983, p 46), trata-se de uma hipótese, uma premissa que precisa ser submetida a testes experimentais introduzindo ideias novas até que se torne uma afirmativa verdadeira ou não, neste caso comprovou-se que a hipótese levantada pelos alunos são verdadeiras.

Nas demais questões, os alunos já haviam percebido a reta que apareceu após ser digitado a equação $y=2$. Isto quer dizer que apenas confirmaram o que estavam visualizando, ou seja, já haviam aprendido anteriormente o conceito de retas paralelas.

Para chegar a essa conclusão os alunos levantaram hipóteses, fizeram comparações e concluíram seus argumentos. Na perspectiva de Peirce (1983), para se chegar a uma conclusão verdadeira é preciso passar pelo processo da indução, um tipo de raciocínio que possibilita a chegar num conhecimento novo por meio da experimentação e comprovação, e no processo da indução é preciso lançar mão da abdução e/ou dedução.

A indução é o caminho para novas descobertas da ciência. Segundo Peirce, “Indução consiste em partir de uma teoria, deduzir predições dos fenômenos e observá-los para ver o grau de concordância com a teoria” (PEIRCE, 1983, p. 46). É um processo que permite ir tirando conclusões, buscando resposta para uma pergunta, sendo assim, a teoria de Peirce é de suma importância no campo da matemática ou até mesmo em outras áreas da ciência, pois compreender os três tipos de raciocínio peirciano é essencial para compreender o raciocínio do aluno, levá-lo a pensar e a construir seu próprio conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida conduz às seguintes considerações: foi adotado como instrumento de investigação a metodologia experimental com utilização do *Software Graphmática* com o intento de analisar as possíveis contribuições desta ferramenta educacional no desenvolvimento do raciocínio em estudantes indígenas de etnia Terena, do 5º Ano do ensino fundamental, por meio de atividades relacionadas aos conceitos básicos de geometria plana desenvolvidas direta no notebook acoplado ao *datashow*, sob e acompanhamento do orientação do pesquisador.

A investigação experimental baseou-se na teoria da argumentação que possibilitou a verificação dos argumentos apresentados pelos alunos durante a realização das atividades com o *software Graphmática*. Nesta ocasião, procurou-se observar a manifestação dos tipos de raciocínios: indutivo e abduativo na perspectiva de Peirce (1983), que emergiram durante esse processo investigativo em sala de aula, partindo das orientações, interferências e questionamentos do pesquisador em relação às atividades que foram propostas aos alunos.

Durante e realização da experimentação nas atividades práticas digitadas pelos alunos no *software Graphmática*, observou-se num primeiro momento a timidez, a insegurança e dúvidas dos alunos em realizar tais atividades, entretanto, com o incentivo e explicação do pesquisador, bem como o encorajamento dos alunos para participar das atividades, eles foram se desinibindo e dando indícios de estarem mais seguros. Foi um processo gradual. Diante da participação dos alunos indígenas nas atividades, foi possível perceber que havia dificuldade tanto na digitação dos dados, ou seja, no manuseio do *notebook* quanto na digitação das equações que foram estudadas em relação aos polígonos. E, no desenrolar das atividades percebeu-se que aumentou a participação da turma em relação aos argumentos que surgiram.

Vale dizer que foi possível, realizar as atividades e coletar os dados, bem como, alcançar os objetivos propostos neste trabalho. O produto final da pesquisa consistiu na análise dos dados em relação aos argumentos que emergiram durante o processo de investigação experimental, tanto na provocação e questionamentos feito pelo pesquisador quanto nos argumentos apresentados pelos alunos nas respostas espontâneas. E esses argumentos foram indispensáveis para análise do pesquisador em relação à teoria de Peirce.

A proposta de instigar o aluno e levá-lo a pensar foi interessante, pois revelou que pode ser uma alternativa para o trabalho didático com foco no ensino e aprendizagem. Desta forma, o aluno vai construindo seu próprio conhecimento a partir da experiência vivida na escola e também fora dela. Fazer o aluno pensar torna-se uma possibilidade didática que o

professor pode lançar mão para o ensino dos conteúdos matemáticos, considerando os desafios que o professor encontra no ensino da matemática. Não se pode descartar sua aplicabilidade em outras áreas do conhecimento, pois ao provocar as certezas, as dúvidas e o questionamento fazem o aluno refletir sobre seu aprendizado.

Neste sentido, os argumentos apresentados pelos alunos em relação aos questionamentos provocados pelo pesquisador foram indispensáveis na conclusão da análise. Nas respostas dadas tanto pelo aluno individualmente como pela turma, isto é, resposta coletiva foi possível analisar a manifestação do raciocínio dedutivo, indutivo e abduutivo formulado por Peirce. Isso significa que cada resposta apresentada foi analisada e entendida a partir do raciocínio dos alunos que emergiram durante o processo.

Em uma perspectiva de educação centrada no aluno, possibilita ao mesmo interagir, refletir e a construir seu próprio conhecimento, pois o professor proporciona ao aluno a liberdade no ato de aprender. O professor não é o dono do saber e da verdade absoluta, mas um mediador dessa aprendizagem. Sendo assim, o aluno é o centro desse processo, é um ser ativo, reflexivo com liberdade e autonomia para colocar seu ponto de vista, argumentar sobre a ideia defendida, socializar seu conhecimento com outro e ir à busca de novos conhecimentos de modo que atenda seus reais anseios e interesses.

Ao realizar a pesquisa na minha comunidade indígena, percebi que os saberes e conhecimentos do meu povo Terena da terra indígena de Nioaque são importantes para manutenção da nossa identidade étnica. Observou-se que apesar de estarem em uma aldeia rural, já dispõe de vários recursos tecnológicos de informação e comunicação tais como, celular, televisor, computador, câmera digital, entre outros, que são utilizados no dia a dia dessa comunidade. O sinal de internet já é uma realidade na escola no qual ocorreu a pesquisa e em algumas residências localizadas nas aldeias Brejão, Água Branca, Taboquinha e Cabeceira.

A escola também disponibiliza aos professores e alunos recursos tecnológicos tais como computadores, *datashow*, e lousa digital contribuindo no processo de ensino e aprendizagem em favor da educação indígena, intercultural, específica e diferenciada. Vale ressaltar que apesar de existir esses recursos. Ainda não são usados com a intensidade que espera-se tendo em vista que há computadores da sala de tecnologia educacional que estão em desuso por falta de manutenção técnica. Por outro lado, verificou-se que as tecnologias educacionais existentes ganham importância no trabalho pedagógico dos professores indígenas e desperta interesse e curiosidade por parte dos alunos indígenas.

A pesquisa buscou analisar a contribuição do *software* Graphmática para o desenvolvimento do raciocínio em alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola indígena, a partir dos argumentos apresentados pelos alunos em relação aos conceitos básicos de geometria plana tendo como ferramenta o *software* Graphmática. Com base na análise do pesquisador, verificou-se que é possível utilizar o *software* Graphmática para desenvolver o raciocínio em alunos indígenas.

Neste sentido, pretende-se apresentar à escola uma proposta de intervenção, para atender uma exigência do Profeduc. Pretende-se Realizar de curso de capacitação por meio de oficina pedagógica direcionada aos professores indígenas que lecionam matemática na escola, no sentido de ensiná-los e orientá-los quanto ao uso do *software* Graphmática ou outras atividades matemáticas que se utiliza tecnologia educacional, para ajudar o aluno indígena a desenvolver o raciocínio, de forma que possa contribuir na aprendizagem da matemática, considerando as especificidades socioculturais da comunidade indígena no qual os alunos estão inseridos. Reconhecer e respeitar a cultura, a tradição e os costumes do aluno indígena e da sua comunidade é um ponto importante a qualquer professor que se propõe a trabalhar em escola indígena.

Acredita-se que a pesquisa conseguiu atingir os objetivos propostos pelo pesquisador, devido alguns resultados favoráveis na sua fase de execução. Os alunos foram participativos e atenciosos, os pais ou responsáveis autorizaram a participação de seus filhos sem fazer qualquer objeção, a equipe da escola também prestativa e cordial, bem como, o professor titular da sala foi muito compreensivo e apoiou integralmente o pesquisador.

Dessa forma, pode-se afirmar que é possível utilizar o *software* Graphmática para desenvolver o raciocínio, na perspectiva de Peirce, em alunos indígenas do 5º ano do ensino fundamental, visto que, na análise das atividades desenvolvidas no referido *software*, constatou-se o interesse e a participação dos alunos ao lidar com essa ferramenta educacional, com certa facilidade no decorrer da pesquisa. Os argumentos apresentados pelos alunos diante das perguntas do pesquisador foram suficientes para revelar a manifestação dos três tipos de raciocínio elaborado por Peirce.

Conclui-se que o *software* Graphmática pode ser uma ferramenta importante para ensinar os conceitos de geometria plana para alunos indígenas dos anos iniciais do ensino fundamental, pois se verificou o envolvimento dos alunos nas atividades propostas. Não apresentaram muita dificuldade em lidar com essa tecnologia educacional. Pelo contrário, demonstraram muita curiosidade, atenção e interesse.

Observou-se ainda que os tipos de perguntas feitas pelo pesquisador levaram os alunos a pensar, a discutir entre eles, a levantar dúvidas, a aguçar a curiosidade e a se envolver com as atividades realizadas no *software*. Diante disso é possível afirmar que, ao compreender o raciocínio do aluno, como ele pensou diante de um dado problema, o que o levou a apresentar uma determinada resposta, possibilita ao professor compreender o que o aluno sabe, quais são seus equívocos ou dúvidas e o que ele ainda precisa aprender sobre o assunto.

Assim, conclui-se que a teoria dos raciocínios dedutivo, abduutivo e indutivo formulado por Peirce traz grande contribuição no ensino da matemática podendo até mesmo ser aplicada em outras áreas da ciência, visto que, contribui para o aprendizado, estimula o pensamento e direciona o olhar para o objeto de conhecimento, possibilitando ao aluno a construção do seu próprio conhecimento.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Gilberto Luiz. **A produção da escola pública contemporânea**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados; Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2004.
- _____. **O trabalho didático na escola moderna: formas históricas**. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.
- BECHARA, Evanildo C. **Dicionário Escolar da Academia Brasileira de Letras: língua portuguesa**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2011.
- BITTENCOURT, Circe Maria; LADEIRA, Maria Elisa. **A história do povo terena**. Brasília: MEC, 2000.
- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora Ltda, 1994.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 1988.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF: Senado, 2007.
- _____. **Referencial curricular nacional para as escolas indígenas**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Brasília: MEC/SECAD, 2005.
- _____. **Resolução N.º 5/2012**. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica. Brasília: MEC/CNE/CEB, 2012.
- CABRAL, Paulo Eduardo. **Educação escolar indígena em Mato Grosso do Sul: algumas reflexões**. Campo Grande: SED/MS, 2002.
- CALIL, Alessandro Marques; VEIGA, Janaína; Carvalho, Carlos Vitor de Alencar. **Aplicação do software Graphmática no ensino de funções polinomiais de 1º grau no 9º ano do ensino fundamental**. Rio de Janeiro: Revista Práxis, ano 11, n.º 4, agosto de 2010.
- CENSO 2010 IBGE. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?busca=1&id=3&idnoticia=2194&t=censo-2010-poblacao-indigena-896-9-mil-tem-305-etnias-fala-274&view=noticia>. Acesso em: 22 de abril de 2018.
- CHAMORRO, Graciela; COMBÈS, Isabelle, organizadores. **Povos indígenas em Mato Grosso do Sul: história, cultura e transformações sociais**. Dourados, MS: UFGD, 2015.
- CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- COSTA, Alda Cristina. **A comunidade indígena e o mundo tecnológico: reflexões sobre os impactos das mídias sociais na vida dos Aikewára**. Universidade Federal de Pernambuco, Núcleo de Estudos de Hipertexto e Tecnologias na Educação, 2011.

FREIRE, Paulo. **Conscientização**. São Paulo: Cortez, 2016.

GAUTHIER, Clermontet *al.* **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Editora Unijuí, 1998.

GERARDO, Carla Maria; MARQUES, Henriques da Cunha. **A argumentação oral formal em contexto escolar**. Coimbra: Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 2010.

_____. **História indígena, antropologia e historiografia**: Perspectivas e desafios aos ofícios do historiador em fronteiras disciplinares. Macapá: Fronteiras & Debates, v. 1, n. 2, jul./dez. 2014.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 24. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Pereira de; TOSCHI, Mirza Seabra. **Estrutura e Organização da Educação Brasileira**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LIRA, Christiane Torres. **O uso do aplicativo Graphmática no ensino de funções polinomiais do 1º grau**. UEPB, 2012.

LUCKESI, C. Carlos. **Independência e inovação em Tecnologia Educacional**: ação-reflexão. Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, 1986.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa Em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

LUIZ, Dalila. **A prática pedagógica de professores Terena**: o uso de “temas geradores” no processo de alfabetização. Campo Grande, MS: UEMS, 2016.

MALACA, Carlos. **Guia do Usuário Graphmática Versão 2003**. São Paulo, 2007.

MANUAL GRAPHMÁTICA. Disponível em:

<<http://www.calculo.iq.unesp.br/PDF/Graphmatica-Manual.pdf>>. Acesso em: 7 maio 2016.

MARCOS, Soraia Tomich; DIAS, Izabel Cristina. **As Espécies de Raciocínio**: dedução, indução e abdução. São Paulo: Unimar, 2005.

MARTINS, Joel. **Estudos sobre Existencialismo, Fenomenologia e Educação** / Joel Martins, Maria Aparecida Viggiani Bicudo. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

NÓVOA, Antônio. Devolver a formação de professor aos professores. **Cadernos de Pesquisa em Educação** - PPGE/UFES 15 Vitória, ES. a. 9, v. 18, n. 35, p. 11-22, jan./jun. 2012.

NUNES JUNIOR, Orivaldo. **Internetnicidade: Caminhos das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação entre Povos Indígenas**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

OLIVEIRA, Renato José de; LINS, Maria Judith Sucupira da Costa (organizadores). **Ética e educação: uma abordagem atual**. 1. ed. Curitiba: Editora CRV, 2009.

PEIRCE, Charles Sanders. **Escritos coligidos**. 3. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PLANTIN, Christian. **A argumentação: história, teorias, perspectivas.** São Paulo: Parábola editorial, 2008.

POCHO, Cláudia Lopes. **Tecnologia Educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula.** 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

PRENSKY, Marc. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais.** NBC University Press, Vol.9, n. 5, Outubro de 2001.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. Escola Municipal Indígena 31 de Março-Pólo, Nioaque, MS, 2012.

REIS, Rosane Miranda Rodrigues dos. **O texto argumentativo e suas estratégias de produção: explicitando os “andaimes” dessa construção.** Minas Gerais: Secretaria Municipal de Educação de Manhuaçu, 2008.

RESOLUÇÃO 05/2012 MEC/CNE/CEB. Fixa Diretrizes Nacionais para o funcionamento das escolas indígenas.

Revista Nova Escola, ano 29, n. 272, p.84. São Paulo: Fundação Vitor Civita, Maio de 2014.

SANTOS, Clodoaldo Almeida dos; SALES, Antonio. **As tecnologias digitais da informação e comunicação no trabalho docente.** 1. ed. Curitiba: Appris, 2017.

SAVIANI, Dermeval. Escola e democracia. 40.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SCHNEIDER, Glaci Terezinha. **A condução argumentativa promovida por articuladores na produção textual de alunos do ensino fundamental.** PR: Unioeste, 2013.

SILVA, Giovani José da. **Além do que os olhos vêem: reflexões sobre etnia, etnicidade e identidade étnica – Os índios Atikum em Mato Grosso do Sul.** Campo Grande, MS: Tellus, ano 3, n. 5, p. 95-106, out. 2003.

SILVA, Giovani José da; SOUZA, José Luiz de. O despertar da fênix: a educação escolar como espaço de afirmação da identidade étnica Kinikinau em Mato Grosso do Sul. **Sociedade e Cultura**, v. 6, n. 2, jul./dez. 2003.

SILVA, Gisele Novais da. **A argumentação presente em diferentes gêneros textuais.** 1. ed. São Paulo: Revista Anagrama, setembro/novembro de 2008.

SILVA, Marina Cabral da. **A Argumentação.** Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/redacao/a-argumentacao.htm>>. Acesso em 09 de agosto de 2017.

SOBRINHO, Karine Silva. **Jovem indígena terena de Mato Grosso do Sul: identidade, formação e trajetória.** Campo Grande, MS: UEMS, 2016.

TEIXEIRA, Paulo Jorge Magalhães; PASSOS, Claudio Cesar Manso. **Um pouco da teoria das situações didáticas** (tsd) de Guy Brousseau. Zetetiké-FE/Unicamp -v. 21, n. 39-jan/jun 2013.

TORNAGHI, Alberto José da Costa. **Tecnologias na educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista**. 2. ed. Brasília: Secretaria de Educação a Distância, 2010.

ULIAN, Gabriel. **“Eu ando em terra alheia, procurando a minha aldeia”**: territorialização dos atikum em Mato Grosso do Sul. Dourados, MS: UFGD, 2013.

URQUIZA, Antonio H. Aguilera, organizador. **Culturas e história dos povos indígenas em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2013.

VIEIRA, Carlos Magno Naglis Vieira. **“O que interessa saber de índio?”: Um estudo a partir das manifestações de alunos de escolas de Campo Grande sobre as populações indígenas do Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS: UCDB, 2008.

WEGNER, Alexandre; DULLIUS, Maria Madalena. **Uma abordagem do uso do *software* Graphmática para o ensino de funções no primeiro ano do ensino médio**. Lajeado, RS: Univates, 2011.

ANEXO A – Proposta de intervenção: Ensinando matemática com softwares educacionais

Local: Escola Municipal Indígena 31 de Março – Pólo

Público alvo: Professores dos primeiros anos do ensino fundamental

Responsável pela execução: Prof. Otamir Souza da Silva

Apresentação

A tecnologia da informação e comunicação está em todo lugar e faz parte do cotidiano das pessoas. Acredita-se que as TDICs vêm transformando a rotina do homem e tornando-o um indivíduo mais interligado e plugado no mundo que o cerca. Fica evidente que as tecnologias estão facilitando a nossa vida, na busca de conhecimentos, informações e principalmente como meio de comunicação, principalmente quando nos deparamos com a grande disseminação do uso dos celulares pela maioria das pessoas.

Isso pressupõe que: “Na sociedade do conhecimento e da tecnologia, torna-se necessário repensar o papel da escola, mais especificamente as questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem” (PRADO; ALMEIDA, 2009, p. 51), é preciso que a escola contemporânea atenda às novas exigências de novos paradigmas, rompendo com o ensino tradicional apenas da transmissão e memorização. “Aprender não se restringe, como instrucionismo, a lidar com o conteúdo, repassando-o via aula reprodutiva. Envolve o desenvolvimento de habilidades de desconstrução e reconstrução de conteúdos, porque a dinâmica formativa exige autoria, [...] (DEMO, 2017, p. 54).

É sabido que não basta a escola se dispor de tecnologias educacionais se o professor não sabe utilizá-la. “Neste sentido, a inclusão das TDICs junto à formação dos professores deve ser pensada considerando a reflexão de contemplar possibilidades e consequências pedagógicas que façam referência a uma abordagem de estudos críticos e contínuos”. (SANTOS; SALES, 2017, p.78). A capacitação do professor torna-se então, um fator que ganha relevância para que se alcance bons resultados no aprendizado com o uso de variados recursos tecnológicos.

As tecnologias educacionais também já estão presentes na escola indígena, fazem parte do fazer pedagógico dos professores indígenas, e mesmo que ainda pouco utilizada, percebe-se que os resultados positivos no processo de ensino.

Considerando o interesse, curiosidade e motivação dos alunos Terena em lidar com essas novas ferramentas tecnológicas, tais como celular *smartphones*, computador, câmera digital, *internet*, entre outros, essas ferramentas educacionais apresenta-se como uma possibilidade didática aliada ao trabalho do professor indígena, com foco na aprendizagem.

[...] Os alunos devem ser educados para o domínio do manuseio, da criação e interpretação de novas linguagens e formas de expressão e comunicação, para irem se constituindo em sujeitos responsáveis pela produção. Podemos pensar que a própria tecnologia pode ser um meio de concretizar o discurso que propões que a escola deve fazer o aluno a aprender a aprender, a criar, a inventar soluções próprias diante dos desafios, enfim, formar-se com e para a autonomia, não para repetir, copiar, imitar. (POCHO, 2009, p. 17).

Neste sentido, as tecnologias educacionais se bem utilizadas pode se tornar uma ferramenta importante para despertar no aluno a inquietação, curiosidade e a vontade de aprender, tornando-os cidadão críticos e autônomos.

Segundo Tornaghi; Prado; Almeida (2010),

O uso da tecnologia na educação requer, sem dúvida, um olhar mais abrangente. Logo, é preciso que haja, nesse processo, o envolvimento de novas formas de ensinar, aprender e de desenvolver um currículo condizente com a sociedade tecnológica, que deve se caracterizar pela integração, complexidade e convivência com a diversidade de linguagem e formas de representar o conhecimento. (TORNAGHI; PRADO; ALMEIDA, 2010 p. 47).

Acredita-se que o aprimoramento profissional quanto ao uso mais eficaz dessas ferramentas pode contribuir na pratica pedagógica do professor e, por conseguinte na aprendizagem dos alunos que já vivenciam essa nova realidade tecnológica.

A presente proposta trata-se de um projeto de intervenção por meio de oficina pedagógica, no sentido de ensinar e orientar os professores indígenas a integrar com mais frequência o uso das tecnologias educacionais, em especial do software Graphmática no ensino da matemática.

Justificativa:

O Programa de Pós Graduação, Mestrado Profissional em Educação, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, unidade de Campo Grande exige que ao término do curso de mestrado, o aluno desenvolva em sua escola de origem, um projeto de intervenção, no sentido de colocar em prática aquilo que aprendeu e que foi objeto de pesquisa da Dissertação. Neste sentido, o referido projeto, foi elaborado para apresentar à direção e coordenação da Escola Municipal Indígena 31 de Março – Polo, na Aldeia Brejão, para que seja realizado a partir do ano letivo de 2018, com os professores indígenas 1º ao 5º Ano do Ensino fundamental.

Objetivos:

- Orientar os professores indígenas quanto ao uso dos softwares educacionais como uma nova possibilidade didática no ensino da matemática;
- Ensinar os professores indígenas a utilizar o software Graphmática e outras tecnologias educacionais em sala de aula, na sala de tecnologia ou no próprio computador do aluno com foco na aprendizagem dos estudantes Terena.

- Possibilitar a equipe docente da escola, a realizar leituras de alguns referenciais teóricos que trata do uso das TDICs;
- Discutir a possibilidade do uso das Tecnologias Educacionais, bem como do software Graphmática no ensino de alguns conteúdos matemáticos na escola indígena.

Metodologia:

Será realizado Oficinas Pedagógicas para os professores Indígenas da Escola Municipal Indígena 31 de Março, aldeia Brejão em horários previamente agendado junto à direção escolar. Será utilizados como meio, o *software* Graphmática e outro aplicativos matemáticos, que será apresentado no *datashow*, ou nos computadores da Sala de Tecnologia Educacional.

Recursos necessários:

- Computador, *notebook*, *datashow* ou projetor móvel.

Avaliação

Será disponibilizada aos professores indígenas uma ficha avaliativa para que seja analisada a relevância do curso do, a atuação do professor ministrante, bem como, a auto-avaliação do professor indígena. Os dados informados serão discutidos posteriormente junto aos professores indígenas e a equipe diretiva da escola no sentido e aperfeiçoar e melhorar as próximas etapas das oficinas envolvendo tecnologias educacionais e outros recursos midiáticos.

REFERÊNCIAS:

DEMO, Pedro. **Educação emancipatória precisa da educação científica**. Campo Grande: Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, 2017.

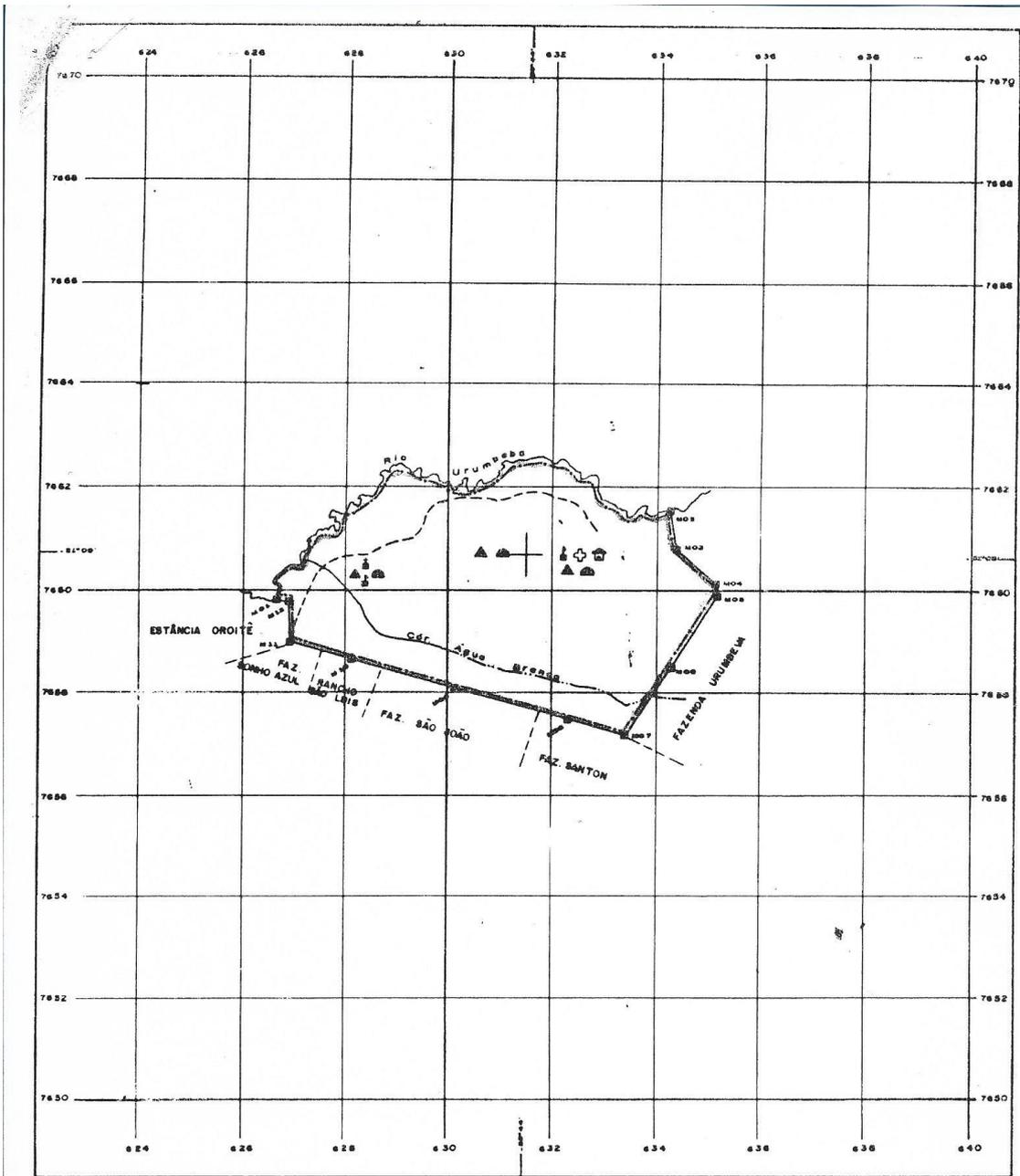
POCHO, Cláudia Lopes. **Tecnologia educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini, organizadoras. **Elaboração de projetos: guia do cursista**. 1. ed. Brasília: MEC, 2009.

SANTOS, Clodoaldo Almeida dos; SALES, Antonio. **As tecnologias digitais da informação e comunicação no trabalho docente**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2017.

TORNAGHI, Alberto José da Costa; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. **Tecnologias na educação: ensinando e aprendendo com as TIC**. 2. Ed. Brasília: Secretaria de Educação a Distância, 2010.

ANEXO B – Mapa da área indígena Nioaque



SINAIS CONVENCIONAIS

- TERRA INDÍGENA DEMARCADA
- POSTO INDÍGENA
- ALDEIA INDÍGENA E MALOCA INDÍGENA
- IGREJA E ESCOLA
- POSTO DE SAÚDE
- MARCO
- PLACA INDICATIVA
- CURSO D'ÁGUA SEM LEVANTAMENTO
- RODOVIA DE REVESTIMENTO SOLTO
- PONTE
- CERCA

 MINISTÉRIO DO INTERIOR FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI SUPERINTENDÊNCIA DE ASSUNTOS FUNDIÁRIOS - SUAF			
DE NOMINAÇÃO ÁREA INDÍGENA NIOAQUE		PLANTA DE DEMARCAÇÃO	
MUNICÍPIO NIOAQUE		ÁREA (HA) 3 0 8 9, 3 8 2 8	PERÍMETRO (M.) 2 0 6 6 2, 4 1 4
U. P. MS	QUER. 28	ARR. CANPO GRANDE	DATA SETEMBRO/89
DESENHO P. PEREIRA		TÍTULO TERRA INDÍGENA NIOAQUE	EXECUTANTE TERRASUL
VISTO REINALDO FLORINDO CHEFE DA SEF		DECRETOS	

ANEXO C – Memorial descritivo de demarcação

PIN NIOAQUE

MINISTÉRIO DO INTERIOR FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI SUPERINTENDÊNCIA DE ASSUNTOS FUNDIÁRIOS - SUAF	MEMORIAL DESCRITIVO DE DEMARCAÇÃO		
DENOMINAÇÃO			
NIOAQUE			
ALDEIAS INTEGRANTES			
BREJÃO, TABOQUINHA E ÁGUA BRANCA			
GRUPOS INDÍGENAS			
TERENA			
LOCALIZAÇÃO			
MUNICÍPIO NIOAQUE	ESTADO MATO GROSSO DO SUL		
UNIDADE REGIONAL DA FUNAI ADR DE CAMPO GRANDE = 2ª SUER			
COORDENADAS DOS EXTREMOS			
EXTREMOS	LATITUDE	LONGITUDE	
NORTE	21°08'00" S	55°43'54" WGR	
LESTE	21°09'27" S	55°41'52" WGR	
SUL	21°10'56" S	55°42'53" WGR	
OESTE	21°09'23" S	55°46'54" WGR	
BASE CARTOGRÁFICA			
NOMENCLATURA	ESCALA	ORÇÃO	ANO
M.I. 2621	1:100.000	D.S.G.	1971
DIMENSÕES			
ÁREA	3.029,3529 ha		
PERÍMETRO	26.669,414 m.		
ÁREA	(três mil e vinte e nove hectares, três mil quinhentos e vinte e nove metros quadrados).		

ANEXO D – Portaria n.º 768/82

MINISTÉRIO DO INTERIOR
FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI
Gabinete do Presidente

Processo nº	24134/82
Data	03 JUL 82 Fl. 03
Assinatura	ST

PORTARIA Nº 768/N, de 07 de JULHO de 1982.

CRIA A ESCOLA INDÍGENA DE 1ª GRAU
31 DE MARÇO, NO POSTO INDÍGENA NIO-
AQUE, JURISDIÇÃO DA 9ª DELEGACIA RE-
GIONAL.

O PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO, no
uso das atribuições estatutárias, e,

CONSIDERANDO o que prescreve a Lei 6.001, de 19
de dezembro de 1973, no seu título V: "Da Educação, Cultura e Saú-
de";

CONSIDERANDO a necessidade de assegurar aos mem-
bros da comunidade indígena TERENA do PI Nioaque, a possibilidade
de adquirir uma educação em todos os níveis em pé de igualdade com
o resto da comunidade nacional;

CONSIDERANDO, finalmente, a necessidade de for-
malizar a criação das escolas indígenas da 9ª Delegacia Regional,
para efeito de autorização de funcionamento junto ao Conselho Esta-
dual de Educação de Mato Grosso do Sul.

R E S O L V E:

I- Criar a ESCOLA INDÍGENA DE 1ª GRAU 31 DE MARÇO,
com sede no Município de Nioaque, Estado de Mato Grosso do Sul, no
Posto Indígena Nioaque.

II- A Escola Indígena de 1ª Grau 31 de Março, fun-
cionando em regime de externato, mantendo curso de 1ª Grau de 1ª a
4ª séries, tem como finalidade:

a- orientar o índio para a integração na comu-
nhão nacional mediante processo de gradativa compreensão dos proble-
mas gerais e valores da sociedade nacional, bem como, do aproveita-
mento de suas aptidões individuais;

ANEXO E – Resolução n.º 002/94



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
 PREFEITURA DE NIOAQUE
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE NIOAQUE

ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
 GABINETE DO PREFEITO

RESOLUÇÃO Nº 002/94/SEMED, 04 de Agosto de 1.994

Dispõe sobre a Deliberação/CEE nº 2.098/16/12/88, que autoriza o Funcionamento do Ensino de 1º Grau 1ª à 4ª Série e valida Estudos de Escolas da Rede Municipal de Ensino.

A SECRETÁRIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, no uso da atribuição que lhe foi delegada através da Resolução/SEE nº 846/31/08/93.

R E S O L V E :

Art. 1º - Fica criado como Extensão da Escola Municipal de 1º Grau " Dr. José Garcia Netto" - Polo Rural, situada na Colônia Nova, criada pelo Decreto nº 790/80, passando à POLO pela Lei nº 854/88, as seguintes SALAS, situadas nas Aldeias Água Branca e Brejão, com as seguintes denominações:

- I - SALA 31 DE MARÇO - ALDEIA BREJÃO
- II - SALA CAPITÃO VITORINO - ALDEIA ÁGUA BRANCA
- III - SALA CABECEIRA - ALDEIA ÁGUA BRANCA
- IV - SALA CIPRIANO DA SILVA -ALDEIA ÁGUA BRANCA

UNIÃO E TRABALHO

Deuza Ferreira III de Deus
 Sec. Mun. Educação - Dec. nº 001/93



ANEXO F – Decreto n.º 099/95



PREFEITURA MUNICIPAL DE NIOAQUE

ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
GABINETE DO PREFEITO

DECRETO Nº099/95

Cria a ESCOLA MUNICIPAL DE PRÉ-ESCOLA, PRIMEIRO E SEGUNDO GRAUS 31 DE MARÇO e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE NIOAQUE, Estado de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais e constitucionais;

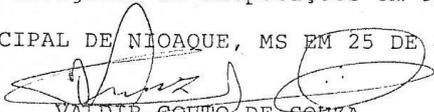
DECRETA:

Artigo 1º - Fica criada a ESCOLA MUNICIPAL DE PRÉ-ESCOLA, PRIMEIRO e SEGUNDO GRAUS 31 DE MARÇO, que funcionará na Aldeia Indígena do Brejão, neste Município, a partir de 01 de janeiro de 1996.

Artigo 2º - Em razão da criação da sobredita Unidade Educacional, fica desmembrada da Escola Municipal de 1º Grau DR JOSÉ GARCIA NETO - POLO RURAL, o imóvel escolar denominado "SALA 31 DE MARÇO", que, a partir desta data, integrará juntamente com seu acervo, o patrimônio da ESCOLA ora criada.

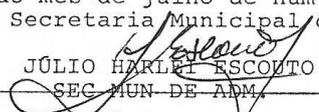
Artigo 3º - Este DECRETO, entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NIOAQUE, MS EM 25 DE JULHO DE 1995.


VALDIR COUTO DE SOUZA

PREFEITO MUNICIPAL.

Registrado e publicado por afixação nos lugares de costume aos vinte e cinco dias do mês de julho de hum mil novecentos e noventa e cinco, pela Secretaria Municipal de Administração.


JÚLIO HARLEI ESCOTO
SEC. MUN. DE ADM.

UNIÃO E TRABALHO



Av. Gal. Klinger, 405 - CEP 79.220-000 - ☎ (067) 236-1102 e 236-1103 - NIOAQUE - MS.

ANEXO G – Decreto n.º 004/99



PREFEITURA MUNICIPAL DE NIOAQUE
 ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
 GABINETE DO PREFEITO

DECRETO N.º 004/GAB/99

Nioaque - MS, 04 de janeiro de 1.999.

Altera a denominação das Unidades escolares da Rede Municipal de Ensino, e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE NIOAQUE ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL SR. NOÉ NOGUEIRA FILHO, no uso de suas atribuições legais que lhe são conferidas pelo Art. 71, inciso VII da Lei Orgânica Municipal, e considerando a necessidade de adequar a denominação das Unidades escolares da Rede Municipal de Ensino aos dispositivos da Lei Federal N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1.996.

DISPÕE:

Art. 1.º - Ficam alteradas as denominações das Unidades escolares da Rede Municipal de Ensino, as quais passam a constar conforme o disposto no Anexo Único deste Decreto.

Art. 2.º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas as disposições em contrário.

Nioaque - MS, 04 de janeiro de 1.999.

Noé Nogueira Filho

Prefeito Municipal

Marly Lopes

Secretária Municipal de Educação

Av. Gal. Klinger, 405 - Centro - Cep 79220-000

Telefax (067) 236-1102 e 236-1103 - NIOAQUE-MS.

ANEXO H – Decreto n.º 015/2004



PREFEITURA MUNICIPAL DE NIOAQUE
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
Gabinete do Prefeito

DECRETO N.º 015/2004

“Altera a denominação das Unidades escolares da Rede Municipal de Ensino, e dá outras providências”

O Prefeito Municipal de Nioaque Estado do Mato Grosso do Sul, Noé Nogueira Filho, no uso de suas atribuições legais que lhe são conferidas pelo Art. 71, inciso VII da Lei Orgânica Municipal, e considerando a necessidade de adequar a denominação das Unidades escolares da Rede Municipal de Ensino aos dispositivos da Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

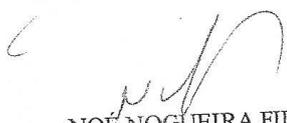
DECRETA:

Art. 1º - Ficam alteradas as denominações das unidades escolares da rede Municipal de Ensino, as quais passam a constar conforme o disposto no Anexo Único deste Decreto.

Art. 2º - Este DECRETO, entrará em vigor na data da sua publicação revogadas as disposições em contrário.

REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE E CUMPRA-SE.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NIOAQUE, 08 DE JUNHO DE 2004.


NOÉ NOGUEIRA FILHO
PREFEITO MUNICIPAL

ANEXO I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado pai ou responsável,

O seu filho está sendo convidado a participar da pesquisa “Educação escolar indígena na TI Brejão, Nioaque, MS e a contribuição do *software* Graphmática para o desenvolvimento do raciocínio de estudantes Terena do 5º ano do ensino fundamental”. Queremos saber se é possível utilizar o *software* Graphmática para desenvolver o raciocínio matemático em alunos indígenas do 5º ano do ensino fundamental.

As crianças que participarão dessa pesquisa têm de 10 a 12 anos de idade e o aluno não precisa participar da pesquisa se não quiser, não terá nenhum problema se desistir. Também será respeitada a cultura e tradição da sua comunidade indígena.

A pesquisa será feita na Escola Municipal Indígena 31 de Março-Polo na aldeia Brejão, onde as crianças irão desenvolver atividades de matemática sobre geometria plana através do *software* graphmática.

A coleta de dados será feita por meio de observações, anotações escritas do pesquisador e atividades salvas no próprio computador. Será analisada a conversa dos alunos durante as atividades matemáticas para observar os tipos de raciocínio. Para isso, será usado o *software* Graphmática através notebook conectado ao *datashow* e computador da sala de tecnologia educacional.

O nome do aluno e da escola não será divulgado na pesquisa. Não haverá nenhuma compensação financeira pela participação, nenhum prejuízo por não participar e será evitado todo tipo de constrangimento. Portanto, a participação do aluno na pesquisa é voluntária.

O uso do *software* Graphmática é considerado seguro, mas é possível ocorrer alguns riscos ou constrangimentos na utilização do *software* no computador, pois às vezes, a criança não sabe usar o computador e se sente constrangida no momento prático da atividade de pesquisa, pode também ocorrer cansaço e dificuldades em expor seus argumentos ou conhecimentos em matemática. Caso aconteça algo errado, O Senhor poderá dizer pessoalmente ou ligar no telefone (99828-3319) do pesquisador Otamir Souza da Silva.

A pesquisa com o *Software* Graphmática poderá trazer benefícios para o ensino da matemática, pois é uma ferramenta de fácil utilização que permite mais rapidez e eficiência na realização de atividades de matemática, além de favorecer o aprendizado do aluno participante e contribuir para os estudos na área da educação sobre o raciocínio matemático.

O resultado da pesquisa poderá ser utilizado para elaboração de artigo científico para serem publicados em revistas ou eventos na área educacional, mas sem identificar as crianças que participaram.

Quando terminarmos a pesquisa, será elaborado a Dissertação de Mestrado. Você terá acesso às informações dos resultados da pesquisa através do contato com o pesquisador. Se você tiver alguma dúvida, você pode perguntar ao pesquisador.

O CEP é um Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul que avalia e aprova o Projeto de Pesquisa através do site da Plataforma Brasil, um sistema oficial de lançamento de pesquisa para análise.

Todos os trabalhos de pesquisa que envolva estudos com seres humanos devem passar pelo CESH, Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. O CONEP é a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, órgão do governo federal que fiscaliza e regem os Comitês de Ética em Pesquisa no país inteiro.

Endereço do pesquisador: Aldeia Brejão, nº 90, Zona Rural, Nioaque-MS, CEP 79.220-000.

Nome completo do pesquisador: Otamir Souza da Silva (otamirsouza@yahoo.com.br)

Telefone para contato: (67) 99828-3319

Nome completo do Professor Orientador: Antonio Sales (profesales2@gmail.com)

Telefone para contato: (67) 98155-1107

Adesão

Declaro que li este Termo e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas pelo pesquisador. Também recebi uma via assinada deste documento. Sendo assim, permito que meu filho participe voluntariamente dessa pesquisa.

Nome do pai ou responsável: _____

Telefone e/ou e-mail: _____

Nioaque, MS ____/____/ 2017.

Assinatura do pai ou responsável

Assinatura do Pesquisador

Contato: Comitê de Ética com Seres Humanos da UEMS, fone: 3902-2699 ou cesh@uems.br.

Endereço: Rodovia Dourados Itahum - Km 12 - Cx:351 **Bairro:** Cidade Universitária

CEP: 79.804-970 **Município:** Dourados-MS

ANEXO J – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Para menor ou pessoas vulneráveis

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “Educação escolar indígena na TI Brejão, Nioaque, MS e a contribuição do *software* Graphmática para o desenvolvimento do raciocínio de estudantes Terena do 5º ano do ensino fundamental”. Seus pais permitiram sua participação. Queremos saber se é possível utilizar o *software* Graphmática para desenvolver o raciocínio matemático em alunos indígenas do 5º Ano do Ensino fundamental.

As crianças que participarão dessa pesquisa têm de 10 a 12 anos de idade e você não precisa participar se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. Também será respeitada a cultura e tradição da comunidade indígena em que você vive.

A pesquisa será feita na Escola Municipal Indígena 31 de Março-Polo na aldeia Brejão, onde as crianças irão desenvolver atividades de geometria plana através do *software* Graphmática.

A coleta de dados será feita por meio de observações, anotações escritas do pesquisador e salvas no próprio computador. Será analisada a fala dos alunos durante as atividades matemáticas para observar os tipos de raciocínio. Para isso, será usado o *software* Graphmática através notebook conectado ao *datashow* e computador da sala de tecnologia educacional.

O uso do *software* Graphmática é considerado seguro, mas é possível ocorrer alguns riscos ou constrangimentos na utilização do *software* no computador, pois às vezes, a criança não sabe usar o computador e se sente constrangida no momento prático da atividade de pesquisa, pode também ocorrer cansaço e dificuldades em expor suas ideias ou conhecimentos em matemática.

Caso aconteça algo errado, você poderá dizer pessoalmente ou ligar pelo telefone (99828-3319) do pesquisador Otamir Souza da Silva.

A pesquisa com o *Software* Graphmática poderá trazer benefícios para o ensino da matemática, pois é uma ferramenta de fácil utilização que permite mais rapidez e eficiência na realização de atividades de matemática, além de ajudar no aprendizado do aluno participante e contribuir para os estudos na área da educação sobre o raciocínio matemático.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você falar. O resultado da pesquisa poderá ser utilizado para elaboração de artigo científico para serem publicados em revistas ou eventos na área educacional, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa.

Quando terminarmos a pesquisa será elaborado a Dissertação de Mestrado. Você e seus pais ou responsáveis terão acesso às informações aos resultados da pesquisa através do contato com o pesquisador. Se você tiver alguma dúvida, você pode perguntar ao pesquisador Otamir Souza da Silva.

O CEP é um Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul que avalia e aprova o Projeto de Pesquisa através do site da Plataforma Brasil, um sistema oficial de lançamento de pesquisa para análise.

Todos os trabalhos de pesquisa que envolva estudos com seres humanos devem passar pelo CESH, Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. O CONEP é a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, órgão do governo federal que fiscaliza e regem os Comitês de Ética em Pesquisa no país inteiro.

Endereço do pesquisador: Aldeia Brejão, nº 90, Zona Rural, Nioaque-MS, CEP 79.220-000.

Nome completo do pesquisador: Otamir Souza da Silva (otamirsouza@yahoo.com.br)

Telefone para contato: (67) 99828-3319

Nome completo do Professor Orientador: Antonio Sales (profesales2@gmail.com)

Telefone para contato: (67) 98155-1107

Eu _____ aceito participar da pesquisa. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir. O pesquisador tirou minhas dúvidas e conversou com os meus responsáveis. Recebi uma via assinada deste documento, li e concordo em participar da pesquisa.

Nioaque-MS, ____ de _____ de 2017.

Assinatura do aluno participante

Assinatura do Pesquisador

Contato: Comitê de Ética com Seres Humanos da UEMS, fone: 3902-2699 ou cesh@uems.br.

Endereço: Rodovia Dourados Itahum - Km 12 - Cx:351 **Bairro:** Cidade Universitária

CEP: 79.804-970 **Município:** Dourados-MS

ANEXO L – Decreto n.º 015/2018



PREFEITURA MUNICIPAL DE NIOAQUE
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
Gabinete do Prefeito

DECRETO nº 015/2018.

“DISPÕE SOBRE RENOMEAÇÃO DE UNIDADE ESCOLAR DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.”

“Valdir Couto de Souza Junior, Prefeito Municipal de Nioaque/MS, no uso de suas atribuições que lhe confere o inciso I do Art. 96 da Lei Orgânica Municipal”.

Considerando a Ata de nº 004/2018, oriunda da reunião realizada na data de 23/02/2018, nas dependências da Escola Municipal Indígena 31 de Março (Pólo), com a participação do Cacique e Professores daquela comunidade, Pais, alunos e demais moradores;

DECRETA:

Art. 1º - Fica renomeada a denominação da Escola Municipal 31 de Março - Polq, localizada na Aldeia Brejão, zona rural do Município de Nioaque/MS, passando a denominar-se da seguinte forma:

Escola Municipal Indígena Professor Eugenio de Souza.

Art. 2º - Este DECRETO entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Nioaque/MS, 01 de março de 2018.


Valdir Couto de Souza Junior

Prefeito Municipal