



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
DEPARTAMENTO DE ENSINO
CURSO MATEMÁTICA-LICENCIATURA

JOSIVÂNIA NAIR DE SOUZA

**A MATEMÁTICA E A REALIDADE DE ALUNOS DO 6º DE UMA ESCOLA DO
CAMPO: um olhar a partir da teoria da matemática crítica e dos campos conceituais**

Caruaru

2019

JOSIVÂNIA NAIR DE SOUZA

**A MATEMÁTICA E A REALIDADE DE ALUNOS DO 6º DE UMA ESCOLA DO
CAMPO: um olhar a partir da teoria da matemática crítica e dos campos conceituais**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Curso de Graduação em
Matemática- Licenciatura da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial para a obtenção do
título Licenciada em Matemática.

Área de concentração: Ensino/
Matemática

Orientador: Prof^ª. Msc. Girleide Tôrres Lemos.

Caruaru

2019

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

G729m Souza, Josivânia Nair de.
A matemática e a realidade de alunos do 6º de uma escola do campo: um olhar a partir da teoria da matemática crítica e dos campos conceituais. / Josivânia Nair de Souza. – 2019.
55 f. ; il. : 30 cm.

Orientadora: Girleide Tôres Lemos.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Matemática, 2019.
Inclui Referências.

1. Educação rural. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Matemática – Estruturas aditivas. I. Lemos, Girleide Tôres (Orientadora). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.) UFPE (CAA 2019-050)

JOSIVÂNIA NAIR DE SOUZA

**A MATEMÁTICA E A REALIDADE DE ALUNOS DO 6º DE UMA ESCOLA DO
CAMPO: um olhar a partir da teoria da matemática crítica e dos campos conceituais**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Curso de Graduação em
Matemática- Licenciatura da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial para a obtenção do
título Licenciada em Matemática.

Aprovada em: 15 / 04 / 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Girleide Tôrres Lemos (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Cristiane de Arimatéa Rocha (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Marcílio Ferreira dos Santos (Examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico as transcrições das presentes linhas a Amabilíssima Virgem Maria, Mãe do Nosso Senhor Jesus Cristo, que estando sempre comigo, não arriscou me descuidar por nenhum segundo, rogando sempre a Deus pelas lutas do meu coração. Totus tuus Mariae (Toda tua Maria).

Aos meus pais pelo cuidado e zelo que tiveram para com a minha educação durante todos os anos de minha existência.

AGRADECIMENTOS

“Não tenha medo porque eu o redimi e o chamei pelo nome” (Is 43,1).

Como não louvar a Deus por tantas maravilhas que tem feito na vida de sua serva? É grande Mistério Divino ver como tudo aconteceu, como as coisas fluíram. O Senhor me fez sonhar a muito tempo com aquilo que hoje se torna realidade em minha vida. Sim, eu sonhei em estar aqui um dia, Bendito e Louvado sejas Tu ó Pai, por ter sido meu sustento e minha fortaleza.

Agradeço especialmente aos meus pais por todo o empenho que dedicaram na minha educação e na dos meus oito irmãos. Pelo carinho que nos tem oferecido, fazendo-nos compreender a singeleza e gratuidade do amor. Agradeço ao meu pai José Francisco (Zé Padilha), homem justo, que nos causa grande admiração pelos seus ensinamentos e zelo pelos valores sagrados e a minha amada mãe Nair, pela dedicação a nossa família, por ser esse exemplo de mulher e mãe.

À minhas irmãs Janailda e Josilda por serem as minhas primeiras inspirações na decisão por ser professora, obrigada por todo carinho, por torcerem tanto pelo meu sucesso. Lhes amo muito e admiro as profissionais que vocês são!

As minhas irmãs Josenilda e Jardiany, por estarem sempre próximas e me incentivar a nunca desistir, amo vocês!

À Etiene Rufino, minha sempre professora de Matemática da 6ª e 7ª série, uma das primeiras pessoas a acreditar que um dia eu conseguiria realizar meu sonho de ser professora, Fostes muito importante para que eu pudesse ir adiante.

À Comunidade Católica Obra Preciosa, minha pertença, por me possibilitar viver esse carisma tornando-se minha fortaleza e meu amparo durante esses últimos anos. Sou imensamente grata a Deus por cada irmão Obra Preciosa, que consigamos viver a missão nos confiada de “Em Jesus, ser tudo para todo!”

À minha irmã de comunidade Olindina, por ter sido por tantas vezes amparo nos momentos mais difíceis e felizes da vida. Sendo sempre presença durante esses anos de curso. Irmã, Deus te faça santa!

Aos os presentes que Deus me concedeu na Universidade, obrigada Jamyle Paloma, Janaína Mirele e Jéssika Pâmela, por ter tornado os árduos dias de estudo mais prazerosos. Levarei para sempre em minha história os momentos vividos com vocês, as angustias, as

alegrias (e também os momentos que não tinha ninguém para me defender...). Sem vocês teria sido muito mais difícil chegar até aqui.

Aos amigos que Deus me deu: Janikely, João Paulo, Sandrielle, Valdelane, Tiago, Leticia, Luísa, Jessica, Ingrid e a tantos outros que foram indispensáveis para minha edificação.

À minha orientadora Girleide, pela paciência, disponibilidade e carinho na realização desse trabalho. Seu exemplo de pessoa e profissional me convenceu de que não podemos deixar de sonhar com dias melhores para a educação. Lhe levarei em meu coração... Obrigada por tudo!

À banca examinadora, a professora Cristiane por ser esse ser humano tão encantador, obrigada por nunca medir esforços para com seus alunos e ao professor Marcílio pela disposição e solicitude.

Enfim, a todos os professores que fizeram parte da minha formação. E a todos que contribuíram para me tornar o ser humano que sou hoje.

RESUMO

Este trabalho trata-se de um estudo sobre a aprendizagem da Matemática, através de uma reflexão sobre a realidade de alunos de escolas do campo. A pesquisa foi realizada em uma escola do campo localizada no interior do Agreste Pernambucano. Tivemos como sujeitos de nossa pesquisa um total de 19 alunos, no primeiro momento aplicamos um questionário sociocultural, a fim de entender melhor a realidade desses alunos, num segundo momento aplicamos um outro questionário com questões matemáticas das estruturas aditivas relacionadas a realidade e semirrealidade, com o intuito de identificar em quais estão os alunos teriam melhor desempenho. Tivemos como embasamento teórico os estudos da Matemática Crítica com foco na realidade segundo Skovsmose e a teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud. O nosso objetivo geral buscou: analisar os conhecimentos de alunos da escola do Campo sobre estruturas aditivas a partir da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud aplicada a sua realidade. E tivemos como objetivos específicos: Identificar como os alunos aprenderam o componente (conteúdo) estrutura aditiva, Identificar o desempenho dos alunos em problemas de estruturas aditivas relacionadas a realidade e semirrealidade, Analisar como os alunos utilizam a estrutura aditiva assimiladas a situações da sua realidade. A análise dos dados permitiu-nos concluir que quando os problemas de estruturas aditivas são aplicados a realidade dos alunos eles conseguem ter um maior desenvolvimento na resolução das questões, enquanto que nas questões que eram relacionadas a semirrealidade, os alunos apresentaram uma maior dificuldade na sua resolução.

Palavras-chave: Educação do Campo. Matemática Crítica. Estruturas Aditivas.

ABSTRACT

This work is a study about the learning in math, through a reflection about the reality of students in countryside. The search was performed in a countryside school localized in the Northeastern of Pernambuco. We had as persons of our search a total of 19 students, at the first moment we applied a means test, in order to understand better the reality of this students, at a second moment we applied a other questionnaire with math questions about the additive structures concerning the reality and semireality, in order of identify which questions the students would have perform better. We had as theoretical background the studies of critical math with focus on reality of Skovsmose and the theory of conceptual fields of Vergnaud. The main goal sought to analyze the knowledge in the countryside students concern the additive structures from the theory of conceptual fields of Vergnaud applied in reality. And as specific objectives we had: Identify how the students learn the component (discipline), additive structures, Identify the students performance in additive structures problems associated to situations of reality and semireality. To analyze how students use the additive structure assimilated to situations of their reality. The analysis of the data allows conclude that when the additive structures problems are applied in the students reality they can a greater development solving the questions, while in the questions that was related to semireality, the students show more difficult to solve.

Key words: Countryside Education . Critical Math. Additive Structures

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 –	Relações Aditivas de Base.....	25
Quadro 2 –	Relações Aditivas de Base: alguns exemplos.....	26
Tabela 1 –	Relação de respostas sobre com quem moram os estudante.....	34
Gráfico 1 –	Respostas dos alunos sobre se gostam do lugar onde vivem	35
Figura 1 –	Resposta do aluno M. Questão 3.....	35
Figura 2 –	Resposta da aluna J. Questão 3	36
Gráfico 2 –	Trabalho realizado pelos pais/padrasto dos alunos. Questão 4....	36
Gráfico 3 –	Trabalho realizado pelas mães dos alunos. Questão 4.	37
Figura 3 –	Resposta da aluna J. Questão 8	38
Figura 4 –	Resposta da aluna G. Questão 9	39
Figura 5 –	Resposta do aluno A. Questão 1.....	40
Figura 6 –	Resposta do aluno D. Questão 2	40
Figura 7 –	Resposta do aluno L. Questão 2.....	41
Figura 8 –	Resposta do aluno O. Questão 3	41
Figura 9 –	Resposta do aluno Q. Questão 4.....	42
Figura 10 –	Resposta do aluno F. Questão 4	42
Gráfico 4 –	Desempenho dos alunos no Questionário 2.	43
Gráfico 5	Comparativo entre as respostas referentes a Realidade a Semirrealidade dos alunos.....	43
Gráfico 6 -	Comparativo entre as respostas dos alunos referentes a Parte- Parte-Todo e Transformação de Estados.....	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	OBJETIVOS	14
1.1.1	Objetivo Geral	14
1.1.2	Objetivos Específicos	14
2	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E EDUCAÇÃO DO CAMPO	15
2.1	A ESCOLA DO CAMPO E AS SUAS REPRESENTAÇÕES.....	15
2.1.2	A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA.....	18
3	NÚMEROS E OPERAÇÕES: UMA ABORDAGEM DAS ESTRUTURAS ADITIVAS A PARTIR DA TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS DE VERGNAUD	21
4	METODOLOGIA	28
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO E DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	29
4.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	30
4.2.1	Questões com Referência à Realidade.....	30
4.2.2	Questões com Referência à Semirealidade.....	32
5	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS DA PESQUISA.....	33
5.1	ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 1: cultura e sociedade.....	33
5.2	ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 2: uma análise a partir da realidade e semirrealidade dos alunos através das estruturas aditivas.....	39
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO.....	52
	APÊNDICE B – TEXTO DE APRESENTAÇÃO E QUESTIONÁRIO 1...	53
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 2	54
	ANEXO A- CARTA DE APRESENTAÇÃO.....	55

1. INTRODUÇÃO

A educação constitui parte fundamental da formação do sujeito, seja essa educação adquirida na escola (educação formal) ou construída a partir de relações socioculturais (educação informal). Dessa forma, podemos afirmar que ao longo da vida o ser humano sempre é favorecido por algum tipo de educação. Dentre essa formação ofertada pela escola, algumas áreas do conhecimento tais como a matemática podem exercer grande influência na vida do aluno. Adiante veremos que a relação desse aluno com a matemática está interligada com a sua significância utilitária.

Favorecidos pela educação recebida seja ela proveniente da escola ou não, somos levados a formular ideias e criar concepções ligadas ao mundo que nos circunda, ideias essas relacionadas à política, ao comércio, à religião, à escola e a tudo aquilo que de alguma forma tenha uma influência com nossas decisões. Tais escolhas são indispensáveis para construção de uma sociedade crítica, principalmente quando essa educação é responsável pelo conteúdo escolar.

Nas comunidades camponesas, a formulação dessas ideias segue a mesma estrutura, obedecendo, contudo, as suas particularidades. De acordo com os estudos de Silva (2016), a história dos camponeses no Brasil é marcada por lutas que visava dentre outras reivindicações o direito por uma educação de qualidade. Como destaca o Art. 205 da Constituição Federal de 1988 "A Educação é um direito de todos e dever do Estado" (BRASIL, 2011, p.56), isso implica dizer que ela deve ser oferecida a todo cidadão, independentemente de sua etnia (cor, raça, sexo, religião, etc.). E aqui evidenciamos que a educação é um direito garantido por lei também para as pessoas que vivem no campo.

No entanto, esse direito é muitas vezes negligenciado sendo refletido em uma educação ofertada em condições precárias, isto é, quando se tem educação, em algumas regiões brasileiras esse direito é simplesmente negado¹.

O desejo pela realização dessa pesquisa se deu pelas experiências que vivi quanto a uma proveniente de escolas do campo. Durante mais de nove anos, estudei em escolas do campo que fortaleceram a minha identidade camponesa e que me fizeram sentir orgulho por a elas pertencer. Esses nove anos de educação do campo, foram mais de quatro anos em uma escola (do pré-escolar à 2ª série) e os outros cinco anos em outra escola (da 3ª série à 7ª série).

¹ Com base do artigo: **Educação do campo e direitos humanos: uma conquista, muitos desafios**. Conjectura: Filos. Educ., Caxias do Sul, v. 20, n. especial, p. 131-154, 2015 (Locks.G.A; Graupe M.E.; Pereira J.A, 2015)

Essa mudança de escola se deu porque se entendia que seria melhor estudar com outra professora na 3ª série do Ensino Fundamental, pois a mesma tinha melhores métodos de ensino. Na 8ª série precisei sair do campo e estudar em uma escola urbana, confesso que foi causa de grande descontentamento ter que deixar as minhas raízes.

Embora gostasse muito das escolas onde estudei, o conhecimento que nos era apresentado muitas vezes estava bem distante de nossa realidade não se tinha uma aproximação do conteúdo escolar com nossa realidade, muitas vezes o que nos era ensinado estava bem distante daquilo que vivíamos.

O anseio por estudar matemática, no entanto, surgiu ainda nos primeiros anos de escola eu achava interessante ver minhas irmãs ensinando e logo também decidi que iria ser professora. Como meu pai sempre foi feirante e me levava junto com ele para ajudar, a forma com que a matemática era utilizada naquele espaço e a facilidade de ver meu pai passar troco, por exemplo, instigou-me ainda mais em lutar pelo sonho que hoje estou prestes a realizar.

Os deslumbrantes estudos de Skovsmose (2001,2008, 2014) a respeito da matemática crítica com foco na realidade, nos orienta para uma investigação de como está sendo trabalhada a matemática na escola do campo. Nesse trabalho, utilizaremos também a Teoria dos Campos Conceituais de Verganud (1989,1990) atentando-nos as estruturas aditivas. Buscando sempre ressaltar a identidade de um povo que muitas vezes não é considerada, em relação ao conhecimento que eles já têm e que não é tido como importante. Quando se ensina de forma mecânica de descontextualizada da vivência de alunos. Alunos esses que são mais que números em uma escola, são também história, são cultura. Por isso a grande importância da reflexão da educação camponesa.

Conforme suas especificidades culturais, a educação do campo deve ser valorizada e compreendida como importante meio de desenvolvimento sociocultural de uma comunidade. No contexto escolar, as disciplinas como português e matemática são tidas como disciplinas muito importantes, sejam por sua carga horária que é maior que as outras áreas do conhecimento ou pela importância atribuída a essas disciplinas. E a matemática, como parte integrante dessa educação, deve ser ensinada de forma a ser compreendida pelos alunos, despertando-lhes interesse pelo aprendizado.

A escola precisa garantir um ensino significativo, democrático e coerente com as demandas da realidade. Contudo a matemática, por exemplo, muitas vezes é vista como uma disciplina difícil e sem nexos com a realidade, e isso não por acaso, como aluna de escola do campo, na experiência que vivi, era notório que muitas vezes a matemática nos era

apresentada como uma área do conhecimento isolada, abarcando aspectos rigorosos sem muito sentido com a nossa vida.

Diante da complexidade com que os conteúdos matemáticos são apresentados na escola, os alunos acabam trazendo consigo concepções que muitas vezes dificultam o aprendizado. Concepções essas impregnadas de preconceitos, tais como que a matemática é uma disciplina difícil e para poucos. Essas concepções apresentadas pelos alunos são também frutos de uma escola muitas vezes retrógrada, distanciada da realidade dos estudantes e que, por ser assim, a metodologia utilizada pelos professores desmotiva e desestimula o interesse dos estudantes por essa área de conhecimento.

Perante o sentimento de repúdio com que muitas vezes a disciplina matemática é tratada nas escolas, podemos considerar as concepções trazidas pelos alunos como um reflexo da falta de motivação e aproximação do conteúdo escolar a vida dos educandos. Assim, é imprescindível analisar o contexto escolar do aluno, tais como qual a comunidade em que está situado e como tem se dado o seu processo escolar de ensino aprendizagem, de modo que ao aproximar a escola e os conteúdos escolares do aluno e de sua comunidade esse se sinta mais incluído e tenha interesse e gosto pelo saber.

Segundo Ponte (1992), a relação com a matemática advém de um processo individual e social. Onde a partir dessas relações o ser humano formula suas próprias ideias, e define a sua maneira de ver e interpretar o mundo. Como ele mesmo pontua:

As nossas concepções sobre a Matemática são influenciadas pelas experiências que nos habituamos a reconhecer como tal e também pelas representações sociais dominantes. A Matemática é um assunto acerca do qual é difícil não ter concepções. (PONTE, 1992, p. 1).

A aprendizagem matemática dos alunos depende também das ideias que trazem consigo, bem como das experiências anteriores que esse aluno teve com a disciplina como, por exemplo, se foram experiências frustrantes. A sociedade em que vivem os alunos e a sua própria relação com a disciplina são fatores que influenciam diretamente no aprendizado. A partir dessas relações, a matemática pode ser compreendida como uma disciplina lógica e prática ou como uma disciplina extremamente difícil, como é frequentemente evidenciada.

Pensando sobre a importância da formação escolar na minha vida, lembro-me que mesmo com ensino voltado para a Matemática na maioria das vezes a abordagem dos conteúdos trabalhados na sala de aula não conseguiam dialogar com saberes da minha realidade, da vida dos camponeses, mas sempre fui incentivada a acreditar que estudar era

importante para o meu futuro, então dado os conteúdos escolares comecei a procurar entender como esses conteúdos, abordados em sala de aula, poderiam contribuir para minha formação.

E agora como estudante do curso de Matemática-Licenciatura da UFPE-CAA almejo voltar a escola do campo (em outra comunidade, por não haver mais 6º ano nas escolas que estudei), dessa vez como pesquisadora pois esse espaço instiga-me analisar como alunos lá viventes veem nos tempos de hoje a matemática, quais suas ideias, como essa matemática está sendo utilizada na sua realidade e quais os conceitos que esses alunos têm utilizado para resolver questões de estruturas aditivas, por exemplo.

Para fins de pesquisa debruçamo-nos sobre a realidade de estudantes do campo que são residentes do interior do Agreste pernambucano, cujos mesmos estão cursando o 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental em escola do campo. A comunidade na qual se desenvolveu o nosso trabalho trata-se de uma localidade de clima semiárido, as atividades produtivas da região estão ligadas basicamente a agropecuária se diversificando entre a criação de animais, cultivo de feijão, verduras, entre outras atividades.

Em nosso trabalho, buscamos responder à pergunta que irá nortear todo a nossa pesquisa: Quais os conhecimentos dos alunos do 6º ano de uma escola do campo têm a respeito das estruturas aditivas aplicadas a sua realidade?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

- Analisar os conhecimentos de alunos da escola do Campo sobre estruturas aditivas a partir da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud aplicada a sua realidade.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar o desempenho dos alunos em problemas que contém as subcategorias de base Parte-Parte-Todo e Transformação de Estados.
- Identificar o desempenho dos alunos em problemas de estruturas aditivas relacionadas a realidade e semirrealidade.
- Analisar como os alunos utilizam a estrutura aditiva assimiladas a situações da sua realidade.

1. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E EDUCAÇÃO DO CAMPO

2.1 A ESCOLA DO CAMPO E AS SUAS REPRESENTAÇÕES

A escolarização, como já apontamos, é um direito garantido por lei evidenciado na Constituição Federal, tal direito se estende sem restrições para alunos de escolas do campo, dentre as disciplinas ofertadas na Educação Básica à matemática faz parte do conjunto de áreas do conhecimento que deve ser ensinada para os estudantes. O ensino e aprendizagem dos conteúdos escolares em tais disciplinas obrigatórias como a matemática, tomada a partir do contexto que os alunos vivem poderá levar o aluno a construir uma visão mais crítica de mundo, construindo assim uma sociedade mais justa, comprometida com as relações humanas. Por isso precisamos pensar como essa disciplina está sendo trabalhada na realidade do campo.

Diante dessa discussão, problematizar a matemática das escolas do campo é um meio de investigar como tem se dado o ensino e principalmente a aprendizagem dos alunos, bem como as relações traçadas entre a aprendizagem matemática e a sua significância no cotidiano desse aluno.

Estudar a educação matemática do campo é sobre tudo debruçar-se sobre uma atmosfera de conhecimento, pois a escola do campo possui uma proposta curricular diferente da escola urbana, atribuindo um caráter de escola que busca estar socialmente mais próxima da comunidade onde está situada. E por isso espera-se que a barreira que muitas vezes existe entre o conhecimento visto na escola e a prática seja cada vez menor.

No entanto, não podemos simplesmente dizer que a escola do campo é melhor que a urbana, ou que essa tem um aproveitamento mais eficaz por parte dos seus alunos. O que ressaltamos é até aqui, é uma escola com uma proposta curricular diferenciada, e que ambas as unidades escolares por terem propostas diferentes não significa dizer que estão totalmente desconectadas uma da outra. Existe sim uma diferença na forma de se abordar um conteúdo matemático a depender de quem e onde se ensina, existe também costumes e valores que podem ser distintos entre comunidades camponesas e urbanas de um mesmo município.

Como destaca Molina (2008), é preciso existir respeito que indica uma unidade evidenciando a harmonia entre comunidades, por isso o respeito “também indica as diferenças entre o campo e a cidade. Além disso, os sujeitos sociais do campo possuem uma base sócio-

histórica e uma matriz cultural diferentes, o que os faz demandantes de políticas públicas específicas.” (MOLINA, 2008, p. 29)

Logo, embora se preze por uma educação escolar de qualidade na escola do campo assim como na escola urbana, muitas vezes isso não acontece. E, dentro das suas especificidades culturais uma sempre será distinta da outra. Assim, não é conveniente classificar qual modelo educacional é o melhor ou pior, até porque a formação desses povos é historicamente diferente.

No contexto da educação, para ter qualidade a escola precisa ser bem equipada, ter uma boa infraestrutura, professores capacitados, uma formação continuada que garanta ao professor um espaço que o leve a refletir sobre a sua prática docente. Entretanto, a partir das lutas pela reformulação de conceito e prática, a Educação escolar no campo muitas vezes é desvinculada a realidade. É preciso abrir espaço para que realmente aconteça uma Educação Escolar do Campo, que considera aspectos socioculturais de uma determinada comunidade, distanciando assim aquilo que se chama teoria e prática.

Mediante as relações estabelecidas em uma comunidade, a escola do campo é uma importante via de conhecimento que favorece e consolida a cultura de determinado povo. Assim, como pontua Pereira e Silva, o conteúdo escolar deve estar relacionado ao cotidiano do aluno, vinculado sempre que possível os experimentos práticos com o conteúdo proposto da disciplina. Logo, “Para se promover um ensino e aprendizagem adaptados ao contexto de escola do campo, é de grande valia que outras disciplinas, em especial a matemática, utilizem-se dessa prática, para que os alunos se sintam inseridos no seu meio cultural” (PEREIRA E SILVA, 2016). E como resultante dessa nova abordagem do conteúdo escolar, espera-se ter uma escola mais agradável e atenta a realidade local dos estudantes.

A forma com que os alunos assimilam o conhecimento e os utilizam em seu dia a dia é uma particularidade de cada um, até porque é praticamente impossível que em uma sala existam alunos que raciocine de forma igual, eles podem pensar parecidos, mas nunca igual. E isso porque cada ser humano tem sua particularidade, cada um tem sua própria forma de organizar o conhecimento ou de se apropriar dele. Cada ser humano foi educado conforme seus costumes e crenças. Logo, é impossível querer que todos os alunos aprendam tudo da mesma forma, o que leva a crer, que os alunos aprendem de maneira diferente.

Partindo desse pressuposto de que os alunos aprendem de maneira diferente, muitas vezes os professores se perdem quando querem incluir seus alunos em um mesmo grupo, negligenciando as particularidades de cada um. Com isso, não se considera nem a cultura e muito menos o histórico dos alunos ou a forma que têm mais facilidade em aprender ou as

dificuldades que apresentam nas disciplinas como é o caso de matemática. Dessa forma, ao se agrupar, a sala de aula torna-se um ambiente seletivo, onde aprende mais aqueles que conseguem se adequar com mais facilidade ao sistema.

O fato é que, não é de hoje a matemática é ensinada de forma a segregar e distinguir aqueles que a dominam, daqueles que apresentam muitas dificuldades na sua interpretação e aplicação na vivência escolar e fora da escola.

Tomado na escola do campo, uma das áreas de conhecimento que me interessa, porque a minha área de formação, é a matemática. Pois, nessa área, assim como a disciplina de português e demais disciplinas, existe uma necessidade de ensino e mesmo sendo ensinada em uma escola do campo ou em uma escola urbana é direito dos alunos estudar os conteúdos de diferentes áreas do conhecimento, dentre estas a Matemática.

Historicamente “A Matemática desenvolveu-se seguindo caminhos diferentes nas diversas culturas.” (BRASIL, 1998, p. 25), caminhos esses que a conferem grande utilidade em todas as civilizações, caracterizando-a como uma ciência de relevância social. No entanto, mesmo tendo-se reconhecido a sua importância na sociedade, essa é apontada como uma área do conhecimento seleta onde facilmente se distinguem aqueles que a apreciam e a dominam daqueles que a encaram como uma grande vilã. “É necessário que ela seja ensinada de maneira a capacitar o aluno a solucionar problemas do seu cotidiano, e assim possibilite relacioná-la às atividades que desenvolve no trabalho do campo” (PEREIRA E SILVA, 2016).

Portanto, vemos que é preciso que a matemática adquira um caráter útil-prático na vida do aluno, possibilitando a sua utilização e conferindo significado na vida do educando. Tal como D’Ambrósio (1998) afirma:

Grupos culturais diferentes têm uma maneira diferente de proceder em seus esquemas lógicos. Fatores de natureza linguística, religiosa, moral e, quem sabe genética têm a ver com isso. Naturalmente, manejar quantidades e conseqüentemente números, formas e relações geométricas, medidas, classificações, em resumo tudo o que é do domínio da matemática elementar, obedece a direções muito diferentes, ligadas ao modelo cultural ao qual pertence o aluno. (D’AMBRÓSIO, 1998, p. 17)

Não só as ideias do aluno têm influência para o aprendizado, mas também as concepções de ensino de matemática que têm os professores. Concepções essas que são resultado do seu processo de formação. Segundo Silva (2017, p.60) “A prática docente

adotada pelo(a) professor(a) é influenciada pelas concepções que ele tem sobre a natureza da matemática e sobre seu ensino, dando sentido e significado aos conceitos trabalhados”.

Portanto, a matemática começa a se torna uma disciplina mais interessante à medida que o aluno, na busca de sua autonomia ao resolver problemas, procura dominar a sua abstração ou complexidade. Logo o professor torna-se um facilitador na descoberta do conhecimento e não aquele que possui o conhecimento em si. “Numa perspectiva de trabalho em que se considere o aluno como protagonista da construção de sua aprendizagem, o papel do professor ganha novas dimensões” (PCN 1998, p. 38). Logo, é indiscutível a presença do professor a fim de tornar o conhecimento mais acessível aos seus alunos.

2.2 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

A Educação matemática é uma área bastante abrangente que, a depender do autor que a investigue pode se ter concepções distintas. Diante disso, tomaremos a compreensão da Educação Matemática a partir da abordagem de Ole Skovsmose, onde no seu livro *Um convite à educação matemática crítica*, o autor toma duas concepções de matemática: A concepção Moderna de Matemática e Uma Concepção Crítica de Matemática.

Na abordagem sobre a concepção de matemática moderna Skovsmose, destaca-se que nessa concepção a matemática é tida como uma disciplina de grande importância social. Sendo indispensável para a compreensão da natureza e para o desenvolvimento tecnológico. Nisso, “Sustentou-se que o currículo de matemática deveria seguir as estruturas lógicas dela. As características mais puras da matéria deveriam ser ensinadas como tópicos principais na escola.” (Skovsmose, 2014).

Nessa perspectiva, a matemática moderna distância o conteúdo da realidade, atribuindo a matemática aspectos muitas vezes rigorosos com relação a sua compreensão quanto disciplina. E por isso essa concepção “não serve como plataforma para a formulação de questões sensíveis à educação matemática crítica.” (Skovsmose, 2014, p.65). Pois, ignora o contexto que envolve as relações sociais e que muitas vezes demanda que a escola trate certo conceito a partir de especificidade da realidade do campo.

A abordagem Crítica da Matemática, segundo Skovsmose (2014, p.89) “A matemática é uma parte integrante de diferentes modos de formação de nosso ambiente e de nossa tecnonatureza, mas tal formação não é certeza de uma melhoria automática das circunstâncias.” Dessa forma, é possível “fazer matemática” a partir de situações simples expressas no cotidiano, sem que para isso seja necessário tal formalismo ou abstração

encontrada na concepção de matemática moderna. E é possível inclusive pensar em uma matemática voltada a sua utilização real na vida de alunos de escolas do campo, diminuindo assim a lacuna entre conteúdo explicado na escola e a realidade. Pois, a partir do entendimento que a matemática é uma área de conhecimento que envolve as relações sociais também das pessoas do campo. Logo, é uma área de conhecimento importante de ser estudada para que venha a qualificar ainda mais a formação dos alunos na escola do campo.

A matemática crítica, portanto, tem uma aproximação com o cotidiano dos alunos, pois leva em consideração a história e a cultura de uma localidade. Dessa forma quando se pensa em educação matemática, se pensa também na relação do camponês com o ambiente escolar.

Para se chegar ao conhecimento que temos hoje de Educação Matemática Crítica, foi necessário um processo a Educação Matemática Crítica é uma resposta a alguns movimentos estudantis como o do fim da década de 1960 que lutavam por uma educação mais discursiva nas universidades, onde os alunos poderiam participar até mesmo da formação do currículo, opondo-se assim ao modelo monótono de educação que tinha o professor como condutor do currículo. Logo, os movimentos propunham que os estudantes participassem das decisões sobre a implementação dos conteúdos a serem estudados. Em seguida a educação crítica ganhou notória discussão e isso da educação escolar básica até o nível superior.

Na década de 1980, surge na educação matemática o movimento da educação matemática crítica. Esse movimento se preocupa fundamentalmente com os aspectos políticos da educação matemática. Em outras palavras, traz para o centro do debate da educação matemática questões ligadas ao tema poder. Perguntas como: a quem interessa que a educação matemática seja organizada dessa maneira? Para quem a educação matemática deve estar voltada? Como evitar preconceitos nos processos analisados pela educação matemática que sejam nefastos para grupos de oprimidos como trabalhadores, negros, “índios” e mulheres? (BORBA, 2006, p. 7).

Com isso, a Educação Matemática crítica propõe analisar o contexto sociocultural de determinada localidade aquilo que, de certa forma tinha ficado esquecido. É preciso, portanto, aproximar o conteúdo daquilo que é concreto a vida dos alunos. Além disso, se faz necessário estar atento aos modos de vivência da comunidade, tendo sempre cautela para que não haja generalização de conceitos de uma cultura para outra, pois nem sempre a educação matemática que busca incluir e aproximar do sujeito em uma localidade, será eficaz em outra realidade.

Assim, a Educação Matemática Crítica surge como contraponto a Educação Matemática Moderna. A mesma defende que a matemática não é apenas um assunto para ser ensinado e aprendido, mas principalmente para ser refletido, uma vez que a matemática foi se constituindo como uma área exata, baseada numa racionalidade pura, como advoga a Matemática Moderna. Tomando tal concepção de matemática crítica, defendemos a ideia de uma matemática que esteja atenta as emergências realísticas da educação do campo e que levem os alunos a senti-se convidados a aprender matemática de forma prazerosa.

Partindo do princípio de que é preciso preocupasse com “o quê” e “como se ensina”, em seus estudos sobre a Educação Matemática Crítica, Skosvsmose faz menção a alguns tipos de ambientes aos quais ele chama de “Ambientes de Aprendizagem”, esses ambientes são classificados segundo ele como Paradigmas do Exercício e do Cenário para Investigação. Esses ambientes são decorrentes das práticas comuns, utilizadas pelo professor de matemática na sala de aula. Assim, ele destaca que as aulas de matemáticas geralmente apresentam um padrão onde o professor explica o conteúdo e passa exercícios.

Ao tratar sobre os ambientes de aprendizagem, o autor descreve como sendo um ambiente, onde acontece o ensino e aprendizagem. Dessa forma, esse ambiente requer do professor a ousadia de provocar nos seus alunos a criticidade diante dos diversos conteúdos escolares, com isso ele será desafiado a fugir da forma tradicionalista de se ter exercícios prontamente definidos que não apresentam espaço para debates e questionamentos.

A partir da matemática crítica Skosvsmose (2008), faz-se a distinção entre o paradigma do exercício e o cenário para investigação, tomando como base os ambientes de aprendizagem que fazem referência a: *Referência à Matemática Pura, Referência à Semirrealidade ou Referência à Realidade*.

No ambiente que faz *Referência à matemática pura*, é comum as expressões “calcule”, “resolva” ou “efetue” sendo rotineira as aplicações de fórmulas para obtenção de resultados.

Referência à semirrealidade, esse ambiente é muito utilizado, principalmente nos livros didáticos, pois é comum exercícios ou cenários para investigação com certo contexto realístico. Mas, quando averiguado percebe-se uma ideia impropria para o contexto. Nesse cenário, encontramos uma “falsa contextualização”. O exemplo a seguir ilustra bem essa situação:

Uma loja fornece maçãs ao preço de R\$ 0,12 a unidade, ou R\$ 2,80 por uma cesta de 3 quilos (um quilo corresponde a 11 maçãs). Calcule quanto Pedro economizaria se ele comprasse 15 quilos de maçãs, pagando o preço por cesta em vez de pagar o preço por unidade. (SKOVSMOSE, 2014, p. 55).

Para a realidade do campo por exemplo, podemos classificar esse exemplo como fora da realidade dos estudantes. Pois quantos deles comprariam 15 quilos de maçãs conforme as condições desse problema? Além do mais o problema deixa pouco espaço para investigação e criticidade dos alunos. Temos então uma questão possível de ser respondida, contudo descontextualizada a realidade dos alunos.

Referências à Realidade nesse ambiente a matemática é trabalhada tendo-se uma maior compreensão do mundo dos sujeitos a serem trabalhados. Pois, nesse ambiente os exercícios ou cenários para investigação são desenvolvidos com estreita ligação relacionada a realidade do aluno. É possível, portanto, fazer matemática a partir do conteúdo sociocultural desse estudante, sem contudo deixar de apresentar a formalidade que a disciplina exige. Para tanto, é preciso que o professor esteja disposto a ultrapassar os desafios e buscar meios de estar próximo a comunidade na qual está situada a escola. Como destaca Lima (2014):

O fato de as atividades estarem inseridas ou não em um cenário de investigação depende da realidade vivida por seus atores e da organização dos conteúdos matemáticos escolares adotada pelo(a) professor(a), em função do seu entendimento das orientações curriculares e do uso que faz da criticidade para a transformação social. (LIMA, 2014, p.43)

Nesse ambiente, podem ser trabalhados por exemplo “diagramas representado o desemprego pode ser apresentados com parte do exercício, e, com base neles, podem ser elaboradas questões sobre períodos de tempo, países diferentes etc.” (SKOVSMOSE, 2008, p. 26). Como destaca o autor com base nesse exemplo, todos os diagramas estão relacionados a vida real de qualquer estudante.

Diante de tal abordagem, os nossos estudos serão pautados no discurso da matemática crítica apresentada por Skovsmose. No entanto isso não impede que identifiquemos em nossos alunos concepções de uma matemática moderna. Para tanto em nossas investigações utilizaremos dos Ambientes de Aprendizagem que faz Referência à Realidade, buscando assim fazer relações significativas entre a Educação do Campo e as relações estabelecidas com a matemática e a utilização prática da disciplina a realidade de alunos de escola camponesa.

Para tal investigação, tomaremos como elemento norteador de nossa pesquisa, os estudos do pesquisador Gérard Vergnaud. Voltando nosso olhar a sua abordagem sobre as estruturas aditivas, dentro do eixo curricular números e operações.

3. NÚMEROS E OPERAÇÕES: UMA ABORDAGEM DAS ESTRUTURAS ADITIVAS A PARTIR DA TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS DE VERGNAUD

A Teoria dos Campos Conceituais (TCC) é originalmente pensada por Piaget, mas cujo seu desenvolvimento se deu pelo pesquisador francês Gérard Vergnaud, “Assim, na TCC, são retomados princípios de Piaget, porém é adotado como referência o conteúdo do conhecimento e a análise conceitual do domínio desse conhecimento.” (SANTANA; ALVES; NUNES, 2015, p.1164). A TCC trata-se, portanto, de “uma teoria cognitivista, que pretende proporcionar uma estrutura coerente e alguns princípios básicos para o estudo do desenvolvimento de competências complexas.” (VERGNAUD, 1990, p.1, tradução nossa.). Com isso, a teoria dedicasse a estudar como ocorre a aprendizagem e o desenvolvimento de situações mais sofisticadas do sujeito.

Dessa forma, a TCC trata-se de um meio que pode contribuir com os professores quanto à forma de entender o processo de desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Nesse sentido o professor tendo a compreensão de como se dá esse processo de aprendizagem, estará mais apto a acompanhar as dificuldades dos alunos lhes proporcionando, subsídios para a compreensão dos conteúdos abordados em sala. É isso que evidencia Vergnaud (2009) quando explicita:

No que diz respeito à aprendizagem da matemática, em particular, e algo igualmente verdadeiro para a aprendizagem da língua ou de outras disciplinas, somente um conhecimento claro das noções a ensinar pode permitir ao professor compreender as dificuldades encontradas pela criança e as etapas pelas quais ela passa. (VERGNAUD, 2009, p.15)

Em seus estudos, o pesquisador francês pôde perceber que para que houvesse uma aprendizagem de fato, dos conceitos propostos na TCC, era preciso um espaço de tempo, para que a pessoa por meio de experiências, maturidade e aprendizagens diversificadas pudesse estabelecer relações significativas que lhes oferecesse subsídios para o domínio dos conteúdos abordados na escola.

Nessa perspectiva, a resolução de problemas é uma importante ferramenta que deve ser utilizado pelo professor, a fim de consolidar conceitos e formalizar novas ideias no campo matemático. Segundo a Teoria dos Campos Conceituais, o sujeito tem seus conceitos fundamentados a partir das influências que lhe circundam como, por exemplo, a cultura. Dessa forma, “A resolução do problema é a origem e o critério do saber operatório.”

(VERGNAUD, 1986, p. 79), ou seja, o saber que está ligado ao conceito deve ser compreendido através da resolução de problemas.

Na TCC Vergnaud (1990) propõe a reflexão sobre dois tipos de Campos Conceituais Matemáticos: O Campo Conceitual das Estruturas Aditivas e o Campo Conceitual das Estruturas Multiplicativas.

Consideramos em primeiro lugar um campo conceitual como um conjunto de situações. Por exemplo, para o campo conceitual das estruturas aditivas, o conjunto de situações que requerem uma adição, uma combinação das referidas operações; e para as estruturas multiplicativas, o conjunto de situações que requerem uma multiplicação, uma divisão ou uma combinação de tais operações. (VERGNAUD, 1990, p.7, tradução nossa.).

Para Vergnaud (1986), os conhecimentos de uma criança são desenvolvidos a partir de campos conceituais. Alguns são de natureza matemática como é o caso das estruturas aditivas e estruturas multiplicativas, outros são de natureza física, lógica, econômica, entre outros. Esses conceitos não estão isolados, mas interagem mutualmente.

Como descreve Moreira (2002, p.3) em seus estudos, para um melhor entendimento da TCC é preciso compreender além do conceito de *campo conceitual*, o conceito de *esquema*, *situação*, *invariante operário* e a própria concepção de *conceito* da teoria. A seguir traremos uma descrição desses conceitos com base nos estudos do autor sobre a TCC de Vergnaud.

A luz da TCC o *conceito* está ligado ao sentido que determinado problema proposto em sala de aula adquire na vida do aluno. “A formação de um conceito, particularmente se o considerarmos através das atividades de resolução de problema, cobre, em geral, um período de tempo muito longo, com muitas interações e desníveis” (VERGNAUD, 1989, p. 10).

Nessa mesma linha, “uma situação dada não põe, geralmente, em execução todas as propriedades de um conceito. [...] não põe habitualmente em jogo um único conceito.” (ibid). Dessa forma, entendesse por *situação* a composição de tarefas a serem respondidas pelo aluno, compreendendo com isso o meio no qual o mesmo está inserido.

Dado o espaço em que vive, o aluno muitas vezes se utiliza de esquemas para solucionar determinadas situações. Com isso temos que *esquema* é uma organização onde é possível a generalização de um conjunto de ações diferentes em função das características peculiares das situações a qual se dirigiu o conjunto de ações (VERGNAUD, 1990. Buscando uma forma mais objetiva de organizar os conceitos. Dessa maneira, os esquemas estão ligados tanto aos pensamentos, como a organização do comportamento humano.

Ademais o conjunto de conhecimentos que estão explícitos ou implícitos nos esquemas são denominados *invariantes operatórios* (conceito-em-ação ou teorema-em-ação). Esses estão implícitos nas ações do ser humano. Aqui entende-se por invariante “uma propriedade ou uma relação que é conservada sobre um certo conjunto de transformação.” (VERGNAUD, 1986, p.7). Dessa forma o invariante operatório está ligado a transformação do real ao ambiente imaginário, ou seja, aquilo era um espaço real passa a estar em um ambiente representativo. Conservando-se alguma propriedade ou alguma relação na transformação do espaço. Contudo, é preciso acompanhar o desenvolvendo dos alunos, a fim de observar se os problemas matemáticos propostos em sala de aula estão de acordo com a realidade do aluno.

Mediante as definições acima descritas e tendo compreendido que os conceitos de campo conceitual, bem como o de situações e de esquemas, são de grande importância para o ensino de matemática nas escolas, delimitaremos como elemento investigativo de nossa pesquisa o campo conceitual das estruturas aditivas. Esse campo conceitual refere-se à subtração e adição de elementos utilizados na matemática compreendendo os mais diversos conceitos e teoremas dessa área.

Na perspectiva da TCC as estruturas aditivas são compostas por categorias de relações (relações aditivas de base) e as principais são: Composição, transformação e Comparação, sendo essas subdivididas em 6 subcategorias.

Arelado as estruturas aditivas um outro conhecimento muito importante que os professores devem ter, é dos termos significado e significante, como distingue Vergnaud (2009):

Os significantes (símbolos ou signos) representam os significados que são eles próprios de ordem cognitiva e psicológica. O conhecimento consiste ao mesmo tempo de significados e de significantes: ele não é formado somente de símbolos, mas também de conceitos e de noções que refletem ao mesmo tempo o mundo material e a atividade do sujeito nesse mundo material. (VERGNAUD, 2009, p. 19)

Com isso o professor deve ter conhecimento que é preciso um período de tempo para que o aluno consiga assimilar os conhecimentos que são ensinados. Para algumas crianças essa assimilação é mais rápida, já para outras é preciso um espaço de tempo maior. E justamente por isso que Vergnaud traz a TCC como uma forma do professor compreender os processos que passam os alunos para ter a compreensão das estruturas aditivas.

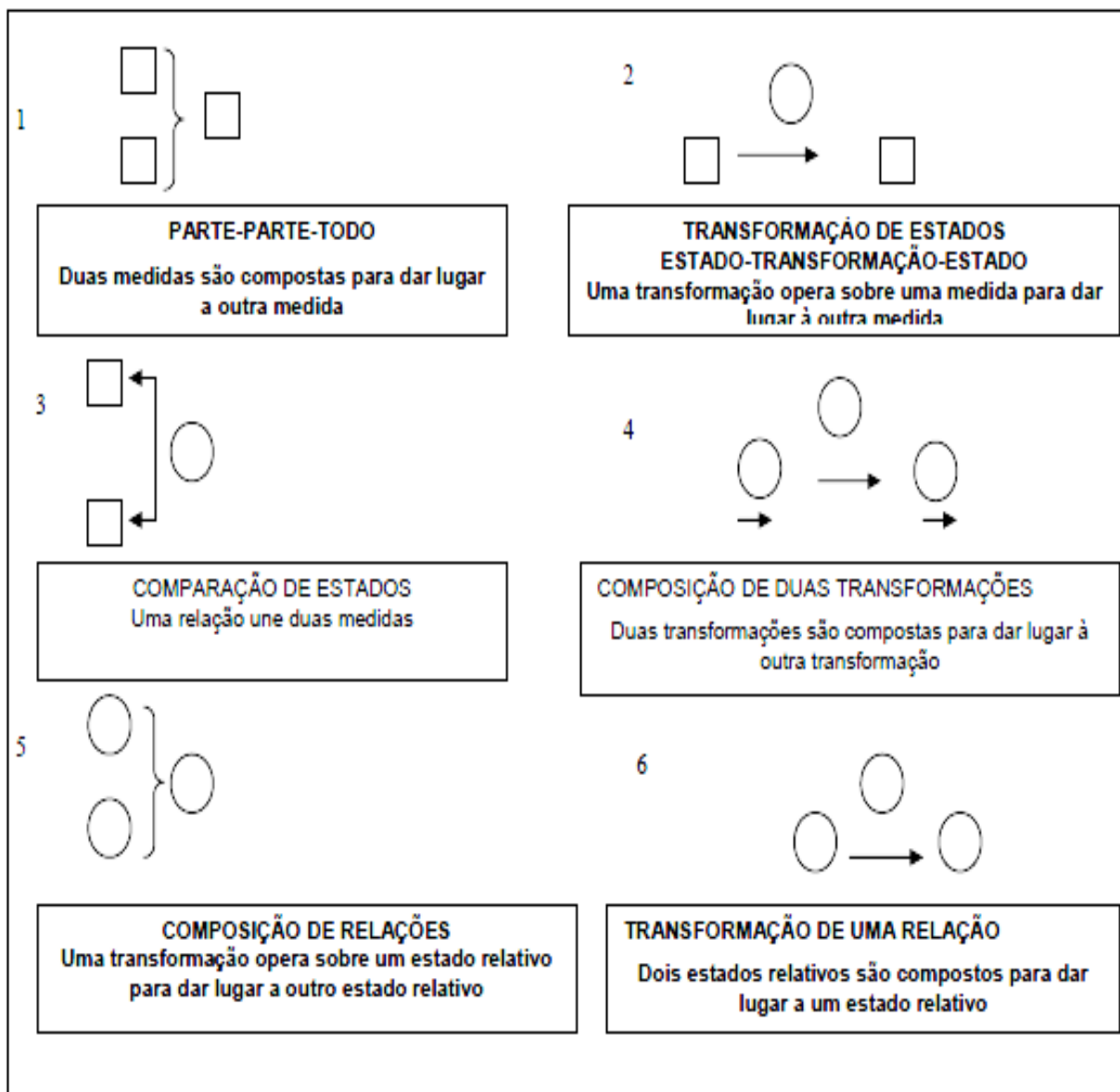
O quadro a seguir aborda as categorias da TCC, em sua representação gráfica conforme descreve Guimarães (2005) no seu artigo, é organizado da seguinte forma:

O  representa o estado e nele é colocado o número quando conhecido.

O  representa as relações realizadas.

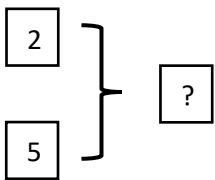
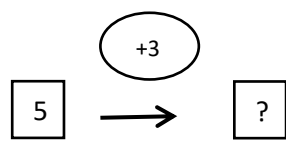
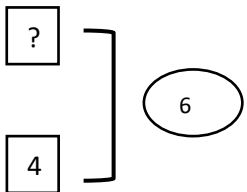
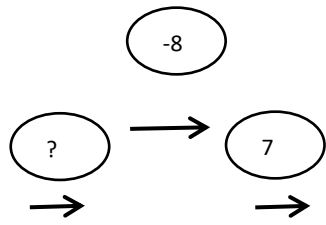
A $\longrightarrow$ representa a relação entre o estado inicial e final das transformações e o estado de referente e referido quando se tem comparações.

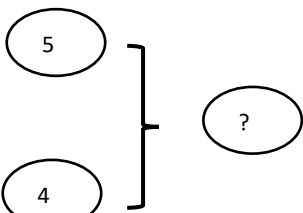
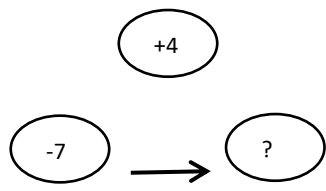
QUADRO 1- RELAÇÕES ADITIVAS DE BASE



Com base nos estudos de Guimarães (2005), organizamos as categorias de Vergnaud (1997) conforme os exemplos a seguir juntamente com os esquemas que podem ser pensados pelos alunos no momento em que estão resolvendo os problemas. No entanto como veremos nos questionários que trabalhemos a seguir não pediremos para que eles respondam conforme os esquemas abaixo, pois esse não é o objetivo. Analisaremos apenas a maneira como eles conseguem responder os problemas.

QUADRO 2- RELAÇÕES ADITIVAS DE BASE: Alguns exemplos

1. PARTE-PARTE-TODO – Exemplo: “Catarina tem 2 pirulitos de morango e 5 pirulitos de laranja. Quantos pirulitos Catarina tem ao todo?”. 	2. TRANSFORMAÇÃO DE ESTADOS ESTADO-TRANSFORMAÇÃO-ESTADO – Exemplo: “João tinha 5 carrinhos e ganhou 3 carrinhos de seu tio. Quantos carrinhos João tem agora?” 
3. COMPARAÇÃO DE ESTADOS – Exemplo: Felipe tem algum dinheiro no bolso e Marcos tem R\$ 4,00 a menos que Felipe. Sabendo que Marcos tem 6 quanto tem Felipe? 	4. COMPOSIÇÃO DE DUAS TRANSFORMAÇÕES – Exemplo: André em uma partida de bolas de gudes, perdeu 8 bolas. E agora tem 7 bolas. Quantas bolas de gude ele tinha André antes de jogar? 

1. COMPOSIÇÃO DE RELAÇÕES – Exemplo: “Maria foi à feira e gastou R\$ 5,00 na compra de alfaces e R\$4,00 na compra de maçãs. Quanto Maria gastou ao todo?” 	2. TRANSFORMAÇÃO DE UMA RELAÇÃO – Exemplo: “Mateus devia R\$ 7,00 a Tereza pagou R\$ 3,00. Quanto Mateus deve agora?” 
--	--

Fonte: A autora

Vejam que as situações descritas acima são simples, no entanto para que os alunos possam esquematizar as formas de responder os problemas é preciso que antes eles passem pelo processo de maturação, para que assim entendam os conceitos que estão nas questões. Por isso que é preciso para além do conhecimento do conteúdo ter-se também o entendimento que como se dá o processo de aprendizagem.

Para tanto, na nossa pesquisa a TCC de Vergnaud será de suma importância para que ao fazer relações com a Teoria da Matemática Crítica de Skovsmose possamos dá cumprimento aos nossos objetivos de analisar como os alunos do campo do 6º aplicam a matemática no uso das estruturas aditivas ao seu cotidiano. Atendo-nos, no entanto, a investigar as estruturas aditivas, focando em seus subgrupos “Parte-Parte-Todo” e “Transformação de Estados”, fazendo referência a realidade e semirrealidade descrita por Skovsmose, com intuito de identificar quais ambientes de aprendizagem são mais representativos para alunos camponeses.

4. METODOLOGIA

Mediante os nossos objetivos de estudo de analisar as ideias dos alunos do 6º ano que estudam em escola do campo sobre o eixo números e operações a partir das estruturas aditivas, e dado que utilizamos a abordagem da matemática crítica, tomamos uma metodologia investigativa. Dessa forma, a pesquisa tem o foco de natureza qualitativa, por conseguinte, buscamos compreender o mundo subjetivo dos alunos quanto à utilização das estruturas aditivas no seu cotidiano. A pesquisa qualitativa segundo Minayo (1993):

Trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes. (MINAYO, 1993 p. 21)

Instiga-nos compreender quais os significados atribuídos a matemática pelos alunos, se esses alunos tem utilizado a matemática apenas com uma lógica instrumental reclusa a escola, ou se eles conseguem aplicar a sua realidade o conhecimento científico aprendido, aquilo que de certa forma está incluso a sua vida, mas que só a partir da escola conseguiram associar a um conteúdo. No entanto, essa percepção é resultado de um processo vivenciado através de relações compartilhadas tanto nas relações vividas na escola como também fora dela.

Com isso, a partir das experiências que os alunos constroem durante o ano letivo, eles começam adquirir maturidade e se apropriam de conceitos que irão lhes auxiliar na formalização de conhecimentos futuros. A cultura e a forma em que vivem também são fatores que mesmo intuitivamente, tem grande significado na consolidação desses conceitos.

Os alunos trazem para a escola conhecimentos, ideias e intuições construídos através das experiências vivenciadas em seu grupo sociocultural. Eles chegam à sala de aula com diferenciadas ferramentas básica para, por exemplo, classificar, ordenar, quantificar e medir. Além disso, aprendem a atuar de acordo com os recursos, dependências e restrições de seu meio. (BRASIL, 1997, p. 25)

No desenvolvimento da nossa pesquisa, utilizaremos dos fundamentos da Matemática Crítica traçados por Skovsmose, tomando como elemento significativo as suas ideias com

referência à realidade. Em que, pretendemos investigar como alunos aplicam a matemática vista na escola a sua realidade e para tanto utilizaremos do eixo Números e Operações com especificidade as estruturas aditivas, dispostas na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO E DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma escola do campo localizada no interior do Agreste pernambucano. A mesma atende alunos do Pré-escolar ao 9º ano do ensino fundamental e também alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Compreendendo em seu quadro funcional cerca de 125 estudantes. Esses estudantes são provenientes de outras três comunidades (além da comunidade da própria escola), eles chegam a escola por meio de transportes disponibilizados pela prefeitura da cidade a qual a escola está à disposição. Atualmente a escola funciona apenas no turno da manhã.

A direção da escola é orientada unicamente por uma gestora que desde 2008 realiza esse mesmo trabalho e que vive na mesma comunidade onde está fixada a escola. O corpo docente é constituído por dez professores que, em sua maioria se deslocam diariamente da cidade a qual pertence o município onde está situado a unidade escolar.

A escola conta ainda com oito salas de aula, seis banheiros, uma sala de diretoria, uma sala para professores, uma biblioteca, um refeitório e uma cozinha. O espaço é bastante agradável, no qual é possível observar o cuidado e dedicação para melhor acolher os estudantes.

Os sujeitos de nossa pesquisa foram alunos do 6º ano ensino fundamental que têm entre 10 e 14 anos de idade. Participaram da nossa pesquisa 19. A fim de preservar o anonimato de nossos participantes adotamos para os alunos as nomenclaturas: aluno A, aluno B, aluno C, aluno D, aluno E, aluno F, aluno G, aluno H, aluno I, aluno J, aluno K, aluno L, aluno M, aluno N, aluno O, aluno P, aluno R, aluno S e aluno T.

É importante ressaltar que para realização da pesquisa entregamos previamente a Carta de Apresentação (anexo 1) e também um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (anexo 2) a escola e a professora de matemática do 6º ano. Na turma, procuramos ser sucintos e claros quanto ao nosso objetivo de pesquisa, para que em seguida os estudantes comesçassem a responder o questionário.

4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o instrumento de coleta de dados da nossa pesquisa, foram utilizados dois questionários com os estudantes do 6º ano do ensino fundamental anos finais. O primeiro questionário foi composto por perguntas socioculturais, com isso pretendíamos entender o lugar em que eles viviam, com quem moravam, quais atividades desenvolviam, entre outros questionamentos, que nos possibilitou compreender as suas realidades. O segundo questionário foi elaborado com base no primeiro, pois a partir das respostas as questões que fizemos no primeiro questionário pudemos elaborar questões relacionadas a sua realidade e da semirrealidade tomando os fundamentos da Matemática Crítica traçados por Skovsmose e também utilizamos das categorias: 1. Parte-Parte-Todo e 2. Transformação de Estados, da TCC de Vergnaud. A escolha dessas categorias se deu por ser as duas primeiras, sendo consideradas as mais básicas.

Baseado no primeiro questionário, propomos um segundo questionário com quatro questões para os alunos, relacionadas as subcategorias: Parte-Parte-Todo e Transformação de Estados. Das quais duas delas faziam referência a realidade e as outras duas estavam relacionadas a semirrealidade dos estudantes. Com isso, procuramos identificar a relação e desempenho dos alunos com cada uma dessas questões. As situações propostas foram as seguintes:

4.2.1 Questões com Referência à Realidade de Skovsmose (2008)

Para Skovsmose (2008), as questões que envolve Referência à Realidade dos estudantes são questões elaboradas pensando naquilo que de real está na vida dos estudantes. Além do mais, para elaboração das mesmas foi preciso conhecer previamente os estudantes aos quais foram dirigidas as questões. Informações como: qual o trabalho dos pais, se eles realizam algum trabalho fora da escola, quais as brincadeiras que mais gostam, como chegam a escola e se eles conseguem ver a matemática fora da escola, foram de suma importância para entendermos a realidade dos alunos e da comunidade a qual estavam inseridos. Vimos, por exemplo, que a educação física na escola é uma das atividades escolares preferidas desses estudantes e que comprar na bodega (lugar onde é comercializado alimentos, e outros artefatos) é uma atividade corriqueira da comunidade. Com as respostas dos alunos as perguntas, abordaremos mais adiante que identificamos também outras questões implícitas as que fizemos.

Em consonância com a Realidade do território camponês em que os alunos vivem, as questões que trazemos a seguir foram elaboradas buscando-se também identificar se os alunos conseguem responder questões de matemática referentes a sua realidade. Para isso na TCC de Vernaud (1990) utilizando-se especificamente das estruturas aditivas e suas subcategorias de base, Parte-Parte-Todo e Transformação de Estados, nos oferece subsídios para tais constatações. Pois como destaca Moreira: “Há vários conceitos-em-ação distintos implícitos na compreensão dessas situações: número cardinal, ganho e perda, aumento e diminuição, transformação e estado, estado inicial e final, transformação positiva e negativa, adição e subtração.” (MOREIRA, 2002, p. 15). Nas questões abaixo, trazemos impregnados alguns desses conceitos:

Questão 1: Referência à Realidade + Parte-Parte-Todo

1. Na aula de educação física de uma escola estão jogando dois times de futebol, no time do 6º ano estão jogando 11 jogadores e o time do 7º ano estão jogando 9 jogadores. Ao todo quantos jogadores estão em campo?

Questão 2: Referência à Realidade + Transformação de Estados

2. Na bodega seu Francisco, Paulo devia R\$ 26,00 pagou R\$18,00. Quanto Paulo deve agora?

4.2.2 Questões com Referência à Semirrealidade

Nas situações que seguem, voltamos a utilizar as subcategorias de base (Parte-Parte-Todo e Transformação de uma Relação) das estruturas aditivas vistas nas situações anteriores. No entanto, agora as questões estão voltadas a semirrealidade, ou seja, são questões que têm um teor realístico contudo estão desprendidas do contexto as quais foram direcionadas. Nas seguintes questões, utilizamos termos que estão distantes, daquilo que é comum a comunidade, como por exemplo: agência bancária, fábrica, entre outros. Com relação as questões anteriores, que fazem referência à realidade, Santos (2017) destaca em seu trabalho:

Os cálculos e as técnicas utilizadas podem ser as mesmas utilizadas [...] porém, o enunciado da questão pode contribuir, de alguma maneira, para que o aluno se imagine no contexto fornecido para a resolução do problema. Em outros termos, não se trata mais da matemática em si mesma, mas, a matemática como ferramenta para resolver um exercício. (SANTOS, 2017, p. 33)

A partir das questões que seguem, procuramos investigar se os alunos apresentam desempenho diferentes quando as questões matemáticas estão relacionadas a sua realidade do que quando as mesmas estão relacionadas a semirrealidade.

Questão 3: Referência à Semirrealidade + Transformação de Estados

- | |
|---|
| 5 José foi a uma agência bancária e verificou que o saldo de sua conta era de R\$ 24,00 em seguida fez um depósito de R\$ 19,00. Qual é a nova situação da conta de José? |
|---|

Questão 4: Referência a Semirrealidade + Parte-Parte-Todo

- | |
|--|
| 6 Para confecção de algumas roupas em uma fábrica, foram compradas 123 metros de tecidos azuis e brancos, sendo 24 metros azuis. Quantos eram brancos? |
|--|

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS DA PESQUISA

No presente capítulo, analisaremos as respostas dos alunos referentes aos questionários 1 e 2, já mencionados no capítulo anterior. Nessa análise observamos as respostas dos estudantes as 9 questões contidas no questionário 1 e as 4 questões contidas no questionário 2, que foram elaboradas afim de identificar a realidade dos estudantes camponeses e tomando como pressuposto aspectos epistemológicos da matemática crítica e das estruturas aditivas, em suas subcategorias de base (Parte-Parte-Todo e Transformação de Estados) com o propósito de identificar como a escola dialoga com a realidade dos estudantes.

Se faz necessário destacar também que algumas respostas foram agrupadas por tema. Com isso, algumas repostas não são analisadas de forma literal.

4.1 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 1: cultura e sociedade

Quando perguntados sobre o lugar onde moravam aos estudantes, identificamos nas suas respostas que eles são residentes em pelo menos, 7 localidades diferentes. Com base em suas respostas, identificamos que aproximadamente 90% dos alunos não moram na mesma comunidade onde está situada a escola e por isso, precisam se deslocarem diariamente de outra comunidade para conseguirem chegar a escola em que estudam. Verificamos ainda que aproximadamente 79% dos alunos chegam à escola de ônibus, que é o transporte escolar oferecido pela prefeitura da cidade.

Vemos aqui uma estratégia da prefeitura do município, pois enquanto em algumas cidades os estudantes são levados para escolas urbanas, nessa região os estudantes são descolocados para a própria escola do campo. Como destaca Bönnmann (2015) com a ideia do transporte intracampo, é possível reduzir o tempo de deslocamento dos estudantes até chegar a escola. Além do mais, a educação do campo, como defende Ribeiro (2014):

Propicia ao educando uma educação vinculada a sua cultura, atendendo as suas necessidades humanas e sociais. Desta forma, uma educação para e no campo pode contribuir na formação dos alunos em cidadãos com atitudes e comportamentos críticos produtivos, percebendo-se como integrantes dependentes e agentes transformadores do meio, podendo contribuir para a melhoria de seu meio. (RIBEIRO, 2014, p. 17)

A educação do campo perpassa pelo interesse da gestão do município na valorização da cultura da comunidade escolar. Uma boa educação do campo portanto, está estritamente

relacionada ao reconhecimento que a gestão municipal tem para com a importância da valorização da cultura do camponês.

Tão importante como saber onde moram os sujeitos de nossa pesquisa, é saber com quem eles moram. Para essa resposta encontramos os dados apresentados na seguinte tabela:

Tabela 1: Relação de repostas sobre com quem moram os estudantes

<i>Com quem você mora?</i>	<i>Nº de respostas</i>	<i>Percentual</i>
<i>Pai, irmão e avós</i>	1	5,26%
<i>Pai, mãe e irmãos</i>	5	26,31%
<i>Pai e mãe</i>	4	21,05%
<i>Padrasto, mãe e irmãos</i>	2	10,53%
<i>Mãe e irmãos</i>	2	10,53%
<i>Pai e irmãos</i>	1	5,26%
<i>Avós</i>	2	10,53%
<i>Irmãos</i>	1	5,26%
<i>Não respondeu</i>	1	5,26%

Fonte: Arquivos da autora

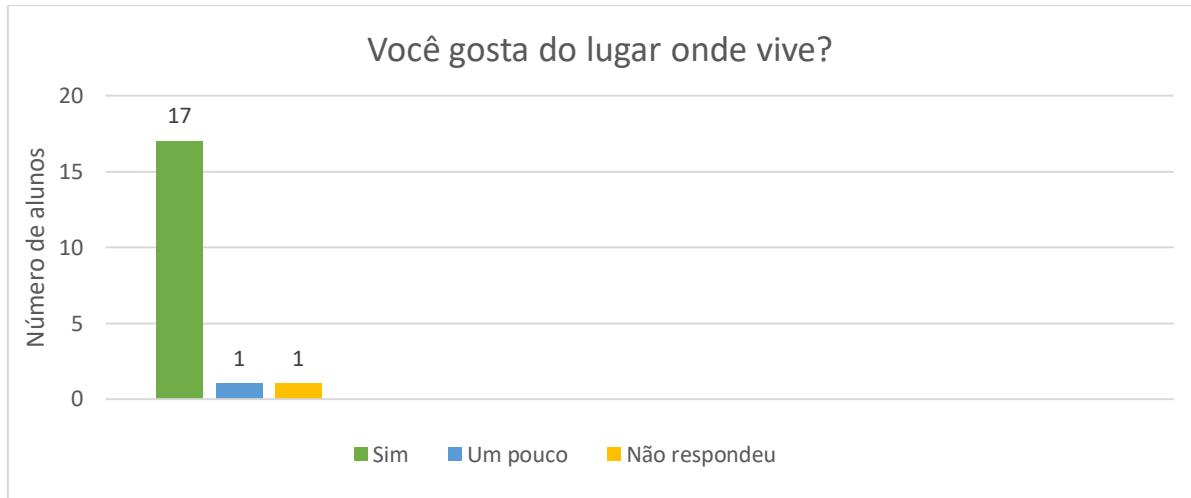
Acreditamos que o ambiente, bem como as pessoas com quem convive o ser humano, é de extrema importância para seu desenvolvimento social e cultural e isso também se repercute no aprendizado escolar. Como defende Crepaldi (2017):

A família representa um dos primeiros ambientes no qual o indivíduo inicia sua vida em sociedade. [...] Em meio à família, as crianças, adolescentes e jovens recebem instruções básicas de relacionamentos psicossociais, inspiram-se em exemplos e influências socioculturais. Desta forma, à família cabe a transmissão de normas, ética, valores, ideais, e crenças que marcam a sociedade. (CREPALDI, 2017 p.11733)

O ambiente é assim por se dizer, o lugar responsável pelo desenvolvimento dos alunos na comunidade. Dessa forma a sua relação com o meio também repercute na sua relação com o mundo.

Ao serem indagados se gostavam do ambiente em que viviam, a maioria dos estudantes responderam positivamente que gostavam. Esses dados podem ser mais facilmente vistos no gráfico:

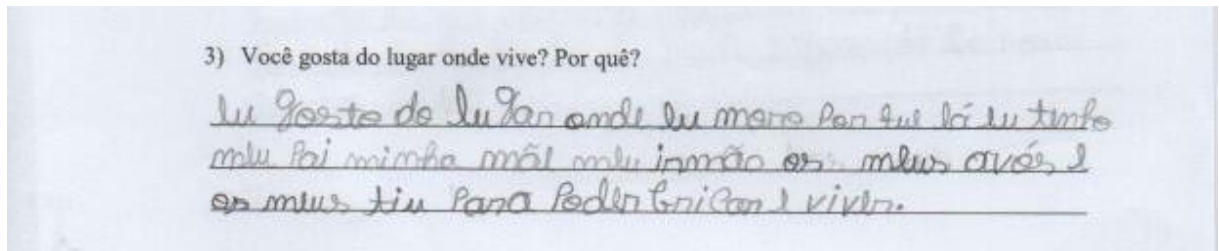
Gráfico 1: Respostas dos alunos sobre se gostam do lugar onde vivem.



Fonte: Arquivos da autora

Em suas justificativas sobre o porquê gostavam do lugar onde vivem, os alunos citaram a tranquilidade do lugar, a proximidade com os familiares e vizinhos, a liberdade para brincar e a relação com a natureza.

Figura 1: Reposta do aluno M. Questão 3.

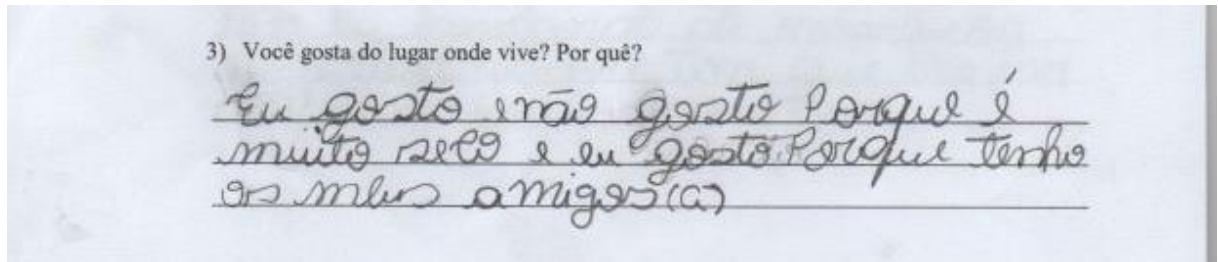


Fonte: Arquivos da autora

Na resposta do aluno M, vemos o motivo pelo qual ele gosta do lugar onde vive está relacionado a sua afetividade com seus familiares e a liberdade para poder brincar.

Outra resposta que nos chama atenção por ser a única a apresentar um lado negativo do lugar é do aluno J:

Figura 2: Resposta da aluna J. Questão 3.

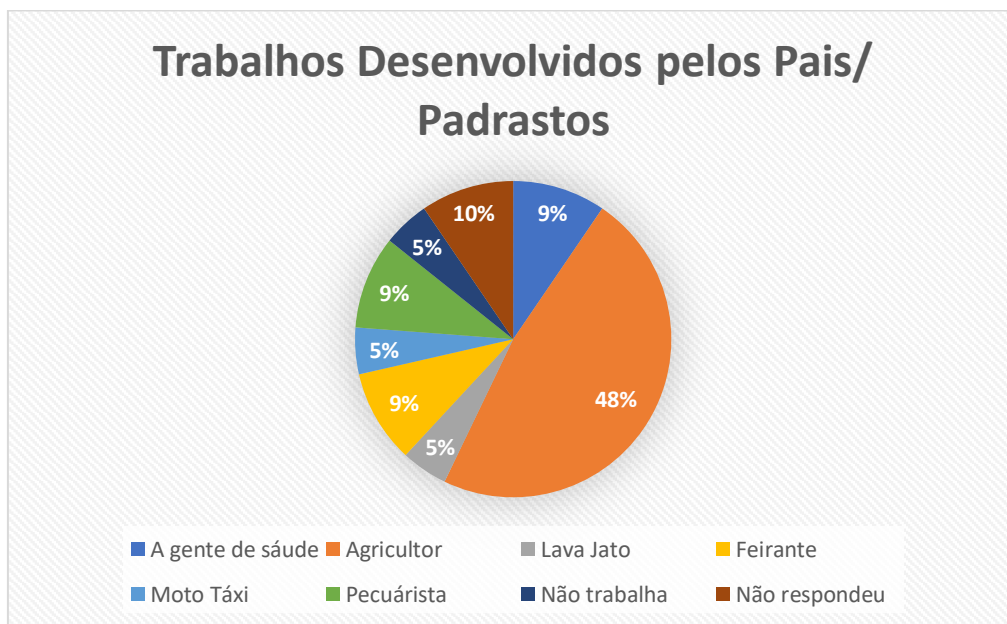


Fonte: Arquivos da autora

De fato, por se tratar de uma região do Agreste Pernambucano, o clima semiárido da localidade se reflete em um cenário seco e em determinadas épocas do ano, impróprio para o cultivo de lavouras.

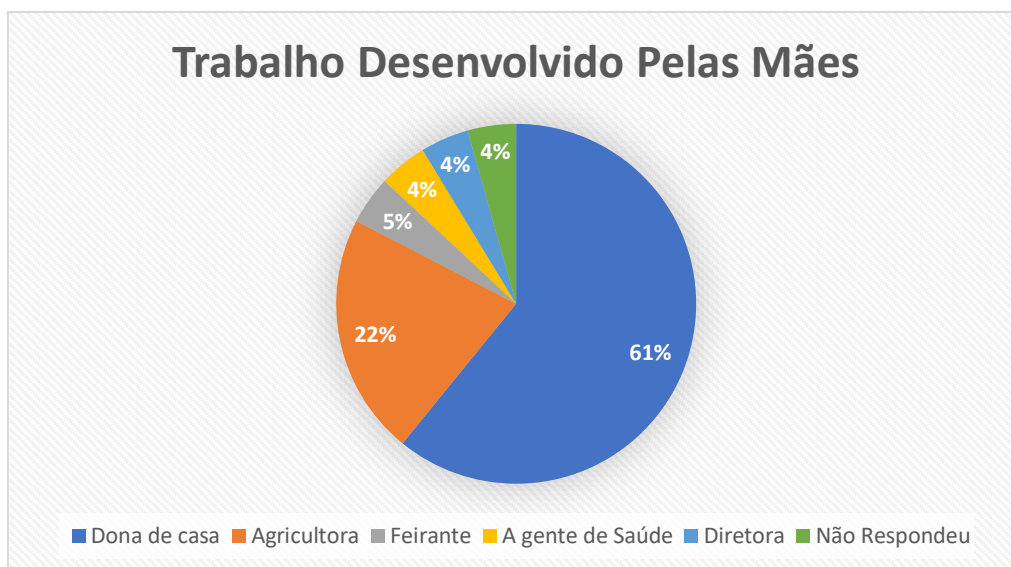
Dadas as condições climáticas da região as atividades produtivas realizadas pelos pais dos alunos, giram em torno a agropecuária, alguns pais dependem de feiras e para isso se deslocam para a cidade, já outros trabalham em casa.

Gráfico 2: Trabalho realizado pelos pais/padrastos dos alunos. Questão 4.



Fonte: Arquivos da autora

Gráfico 3: Trabalho realizado pelas mães dos alunos. Questão 4.



Fonte: Arquivos da autora

Ao descrever as atividades de trabalhos dos pais/padrastos, os estudantes citaram apenas uma atividade desenvolvida pelo pai/padrasto. Ao citar o trabalho desenvolvido pelas mães muitos deles citaram que elas além de desenvolver uma atividade doméstica ajudavam o cônjuge.

É possível aferir dos gráficos que segundo a visão dos alunos, o trabalho realizado pelos homens é bem mais diversificado do que o das mulheres que dedicam quase que exclusivamente seu tempo ao cuidar dos afazeres domésticos. No entanto, “pode-se considerar o trabalho da mulher como um conjunto de atividades invisíveis à sociedade, que, apesar disto, ultrapassa em muito as práticas estritamente vinculadas ao trabalho doméstico” (HERRERA, 2012, p. 1). O trabalho da mulher do campo ultrapassa os afazeres domésticos, pois elas também desenvolvem atividades no campo, para o sustento familiar.

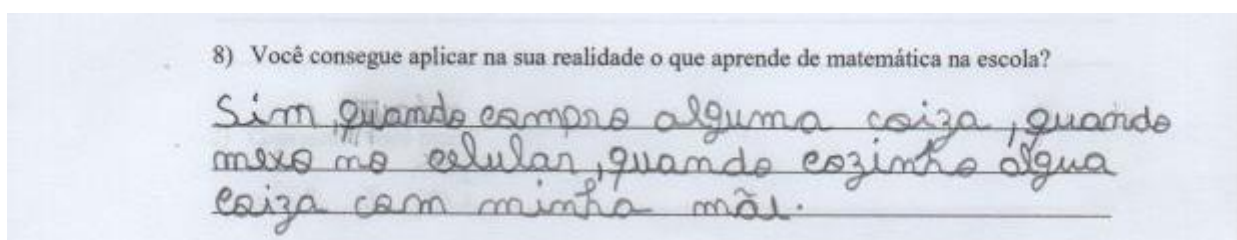
Ao serem questionados sobre o que fazem quando não estão na escola a maioria dos alunos responderam que trabalhavam ajudando os pais, outros que ficavam em casa fazendo atividades escolares, outros ainda aproveitam o tempo livre para brincarem. As brincadeiras por eles citadas na questão 6 foram: Bicicleta, Dominó, Futebol, Pula corda, vôlei, Boneca, Esconde-esconde, e ser Professora, entre outras brincadeiras.

As brincadeiras são de grande importância para o desenvolvimento das crianças. Compreender atividades realizadas fora da escola é de fundamental importância para que as atividades escolares estejam o mais próximo possível da realidade desses alunos. Para Júnior; et al (2016):

O avanço cognitivo da criança está ligado a uma mudança nas motivações e incentivos, compreendendo-se também, que as próprias necessidades das crianças vão mudando conforme seus processos cognitivos se ampliam. Sendo assim, é fundamental conhecê-las. (JÚNIOR; et al. 2016, p. 2)

Nas duas últimas questões, pedimos que os alunos respondessem sobre a aplicabilidade da matemática a suas realidades. Ao serem questionados sobre se conseguiam aplicar a matemática a sua realidade, eles responderam (95% da turma) que sim, algumas das respostas estão descritas abaixo:

Figura 3: Resposta da aluna J. Questão 8.

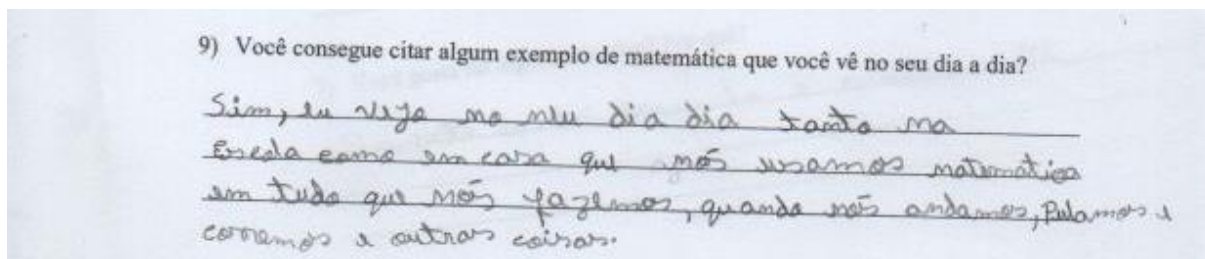


Fonte: Arquivos da autora

Outra resposta para essa pergunta foi a da aluna Q: “*Sim quando eu venho no ônibus eu sempre conto quantas pessoa tem se falta ou se veio todos.*” Para esses alunos a matemática está relacionada a sua utilidade prática a matemática por isso “pode ser relacionada ao cotidiano do aluno do campo e que essa relação desencadeia papel muito importante no processo de ensino e aprendizagem” (PEREIRA E SILVA, 2016, p. 4). Outro aluno (aluno I) ainda faz referência ao conteúdo da matemática que está sendo trabalhado em sala de aula “*eu aprendi um pouco de polígono aberto e polígono fechado.*” Mas não cita como o conteúdo é visto em sua realidade. Isso evidencia que os alunos entendem a importância da matemática para suas vidas, contudo não consegue ver utilidade prática em muitos dos conteúdos vistos na escola. Eles ficaram confusos ao dizer como conseguem aplicar o conteúdo que estão vendo na disciplina as suas vidas.

Por fim, quando pedimos para que os alunos citassem algum exemplo de matemática, para eles era bastante claro que a matemática estava presente no dia a dia. E ao fazer citações recorreram a exemplos da sua realidade.

Figura 4: Resposta da aluna G. Questão 9.



Fonte: Arquivos da autora

Desse questionário, podemos concluir que como todo ser humano, os alunos dessa escola têm uma realidade a ser explorada. É preciso portanto que nós professores estejamos atentos a realidade dos nossos alunos, mostrando-lhes que o conhecimento é algo possível e que deve ser almejado sem distinções culturais.

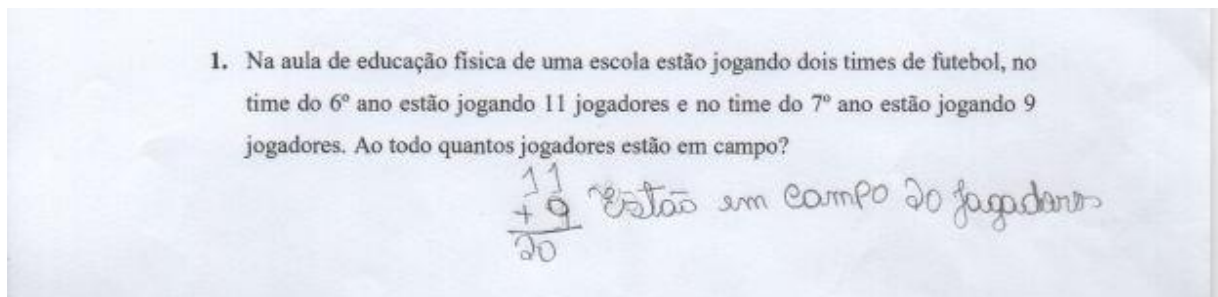
4.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 2: uma análise a partir da realidade e semirrealidade dos alunos através das estruturas aditivas

Tendo aplicado o Questionário 1 e conhecendo mais da realidade dos nossos sujeitos de pesquisa, retomamos assim ao nosso objetivo geral de “Analisar os conhecimentos de alunos do Campo sobre estruturas aditivas a partir da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud aplicada a sua realidade”. Para isso aplicamos um questionário com 4 questões, sendo as duas primeiras referentes a realidade e as duas últimas referentes a semirrealidade dos alunos, fazendo sempre relação com a TCC de Vergnaud em suas categorias de base da Parte-Parte-Todo e Transformação de Estados.

Na questão 1 utilizamos da subcategoria parte-parte-todo com referência à realidade dos alunos e verificamos que 15 da turma conseguiu responder corretamente, ao mesmo tempo que 2 dos alunos deram a resposta correta, mas erraram, pois utilizaram os sinal de subtração ao invés de adição e os outros 2 dos alunos não conseguiram encontrar o valor exato.

Na imagem abaixo, podemos ver que o aluno utilizou da conta armada para obter o resultado final. Para essa questão, tivemos um grande número de acertos dos estudantes, pois é algo realístico na escola a competição de futebol entre turmas, e no questionário 1 é possível averiguar que o futebol se trata uma das brincadeiras preferidas dos alunos.

Figura 5: Resposta do aluno A. Questão 1.

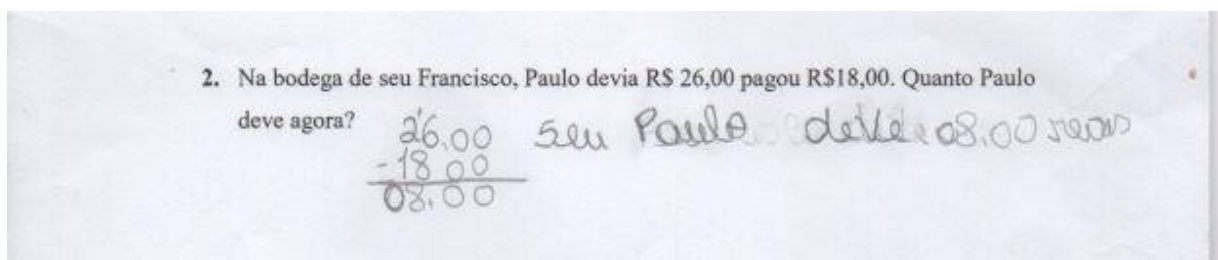


Fonte: Arquivos da autora.

Na questão 2, propomos uma questão da realidade dos alunos utilizando-se da subcategoria de base “Transformação de Estados”, na análise obtivemos que 11 alunos responderam a questão corretamente, 4 alunos deram o resultado certo, mas erraram no cálculo e 4 não conseguiram dá uma resposta correta a questão. A elaboração dessa situação se deu pois no questionário anterior alguns alunos mencionaram que conseguem ver a matemática na bodega (lugar onde se vendem alimentos e bebidas no campo).

Nesse problema, vemos que é dado um estado inicial e uma transformação e o aluno tem que encontrar o estado final. É possível identificar uma compreensão por parte do aluno ao resolver o que se pede. Vejamos por exemplo, que ele sabe montar a operação com vírgula corretamente e com precisão descreve a resposta.

Figura 6: Resposta do aluno D. Questão 2.

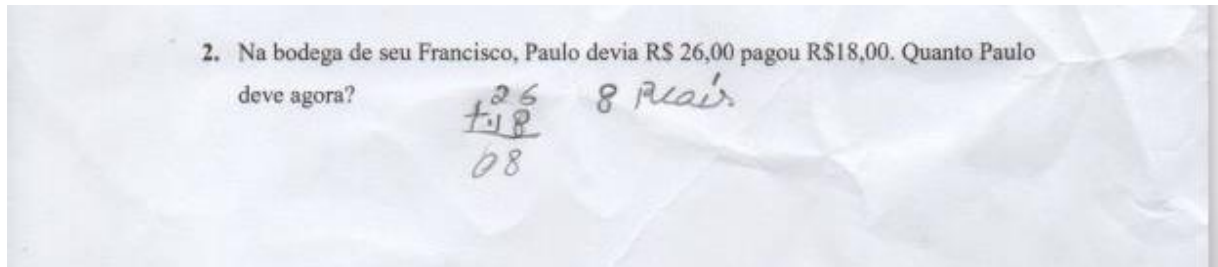


Fonte: Arquivos da autora

Outra resposta interessante de se investigar para a mesma questão 2 foi a do aluno L, (e de alguns dos seus colegas), como observado na imagem abaixo é possível notar que ele estrutura a conta para realizar a operação, no entanto coloca um sinal de “+” ao invés de “-” e por fim coloca a resposta corretamente. Podemos deduzir desse aluno, que ele realizou o cálculo mentalmente por se tratar de um valor consideravelmente pequeno e que ficou

confuso qual sinal de operação usar, e vemos também não soube realizar a subtração. Entretanto, por se tratar de uma questão dá realidade desse aluno ele sabe calcular.

Figura 7: Resposta do aluno L. Questão 2.

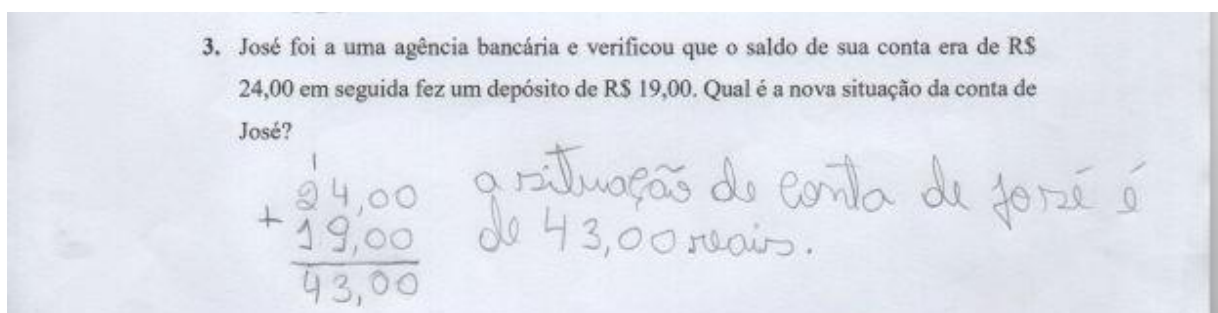


Fonte: Arquivos da autora

A questão 3 construída tomando-se a semirrealidade dos alunos relacionada a Transformação de Estados. Como resultado, tivemos que 9 alunos da turma responderam corretamente a questão enquanto que 10 alunos não conseguiram obter o valor esperado.

Como exemplo da resolução da situação, temos a resposta do aluno O, um possível empecilho para a compreensão poderia ser com relação as significado e o significante dentro dos conceitos da palavra “saldo” e “depósito”. Por se tratar de uma questão da semirrealidade, pode ser que esses termos tenham dificultado na interpretação da questão para obtenção da resposta.

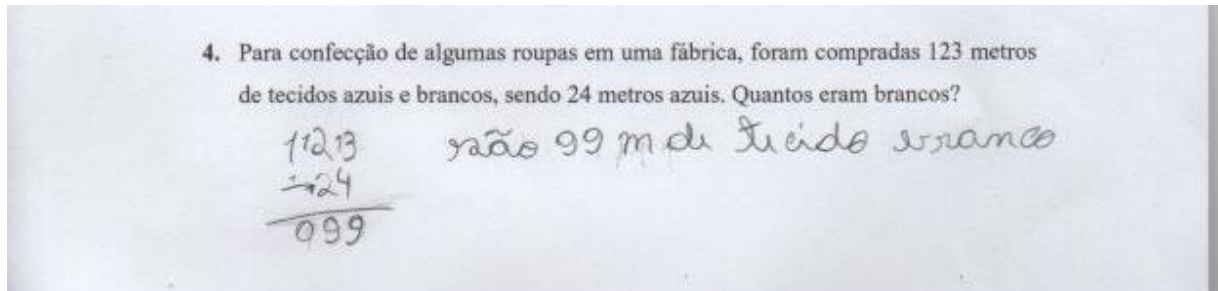
Figura 8: Resposta do aluno O. Questão 3.



Fonte: Arquivos da autora

Na questão 4, temos uma situação de semirrealidade utilizando-se da subcategoria de base “Parte-Parte-Todo”. Para essa questão, obtivemos 5 acertos, 12 erros e 2 alunos deixaram em branco. Nessa questão, os alunos tinham explicito um estado inicial e uma estado final, e deveriam encontrar o valor da transformação. Alguns alunos conseguiram responder corretamente a questão como está destacado abaixo.

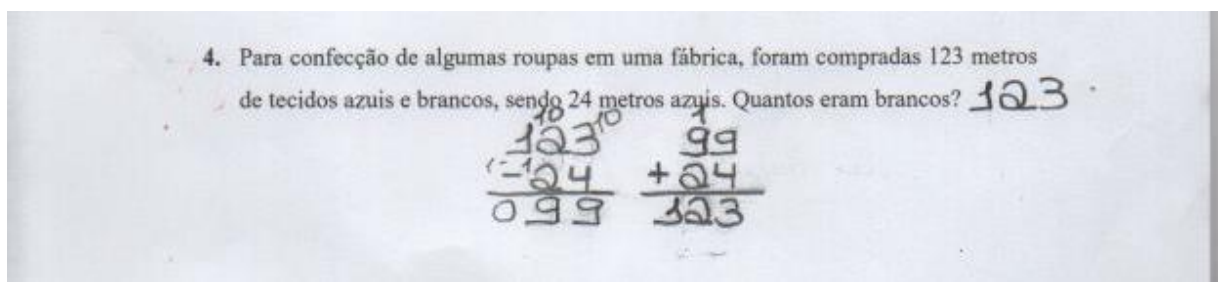
Figura 9: Resposta do aluno Q. Questão 4.



Fonte: Arquivos da autora

Como mostrado nos dados anteriormente, segundo as respostas analisadas, esta foi a questão que os alunos apresentaram mais dificuldades na sua resolução. Embora se tenha dado um todo e uma parte da questão, mesmo assim os estudantes tiveram dificuldades para encontrar o resultado correto. Eles não conseguiram entender o que pedia a questão. Podemos supor, como uma possível dificuldade dos alunos quanto a interpretação da questão, o fato de não está claro qual a operação eles deveriam utilizar (adição ou subtração). Além do mais, trata-se de uma situação que não corresponde à realidade dos alunos. Podemos constatar essa afirmação explorando a resolução do aluno F, que realiza duas operações uma de adição e outra de subtração e fica em dúvida qual das duas é de fato a resposta correta, então decide que o correto é somar ao invés de subtrair (que seria o correto).

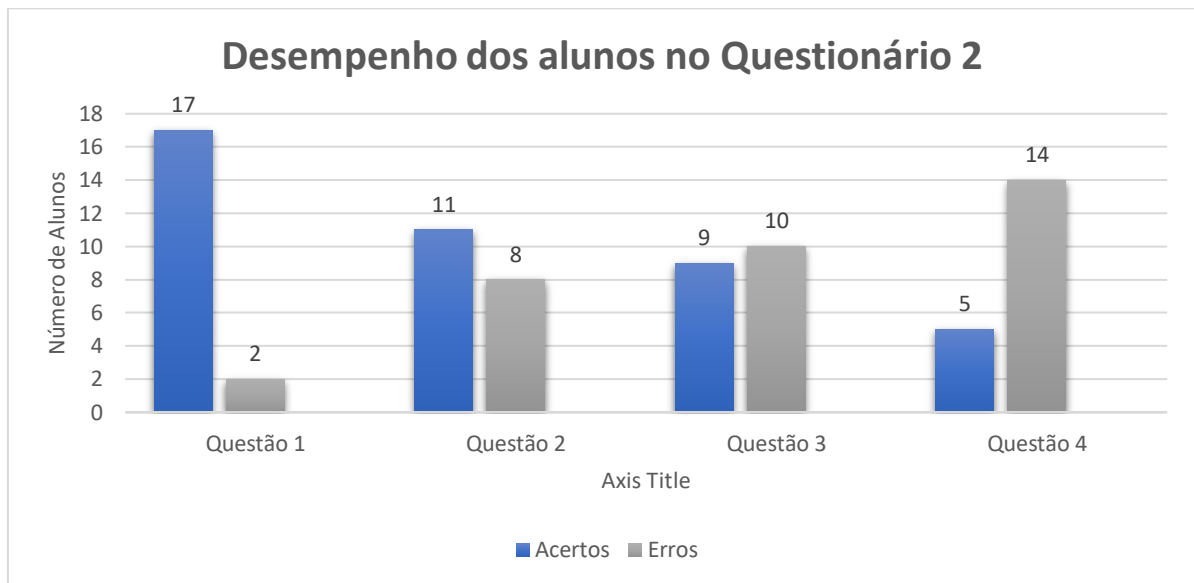
Figura 10: Resposta do aluno F. Questão 4.



Fonte: Arquivos da autora

Consideramos como certas, as questões que os alunos erraram o esquema de resolução, mas acertaram a resposta. E consideramos também como erradas as questões deixadas em branco. A partir disso, podemos melhor visualizar o desempenho dos alunos analisando os gráficos abaixo:

Gráfico 4: Desempenho dos alunos no Questionário 2.

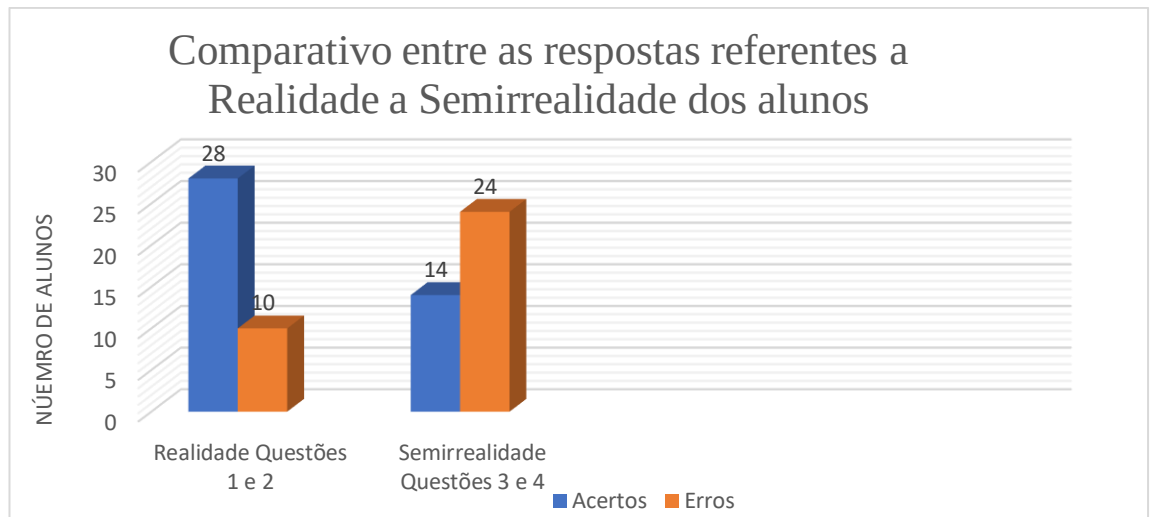


Fonte: Arquivos da autora

Ao analisarmos as atividades respondidas pelos alunos, pudemos verificar que quando se trata de questões relacionadas a realidade eles conseguem interpretar a questão com mais facilidade, ao passo que quando essas estão no âmbito da semirrealidade os educandos as tem como questões abstratas e por isso, pudemos notar que a quantidade de acertos foi menor, isso, mesmo se tratando de questões que tinham a mesma estrutura quanto ao conteúdo que nelas estavam contidos.

Podemos melhor comparar o desenvolvimento dos alunos sobre qual o tipo de situação é mais compreensível para eles (realidade ou semirrealidade) ao analisarmos o seguinte gráfico:

Gráfico 5: Comparativo entre as respostas referentes a Realidade a Semirrealidade dos alunos

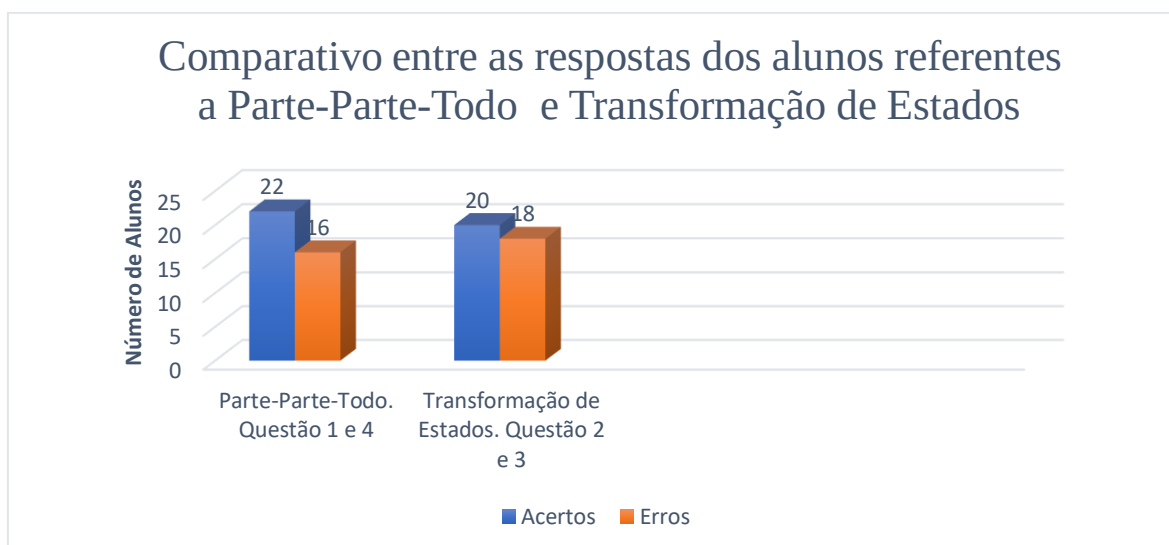


Fonte: Arquivos da autora

Como podemos averiguar, os alunos tm uma melhor desenvoltura quando compreendem os significados e os significantes do que lhes é apresentado, ou seja, quando que eles conseguem associar o que lhe é proposto a situações da sua realidade, construindo assim um esquema para se chegar ao resultado.

Consideramos os mesmos procedimentos de análise de dados dos gráficos anteriores, um outro comparativo que podemos realizar nos problemas respondidos por esses alunos, desrespeito a subcategoria de base (Parte-Parte-Todo e Transformação de Estados) contidas nas questões.

Gráfico 6: Comparativo entre as respostas dos alunos referentes a Parte-Parte-Todo e Transformação de Estados.



Fonte: Arquivos da autora

É possível aferir pelos dados acima que, quando se refere as categorias de base Parte-Parte-Todo e Transformação de Estados, os alunos têm um desempenho bem próximo.

Através da análise que realizamos, pudemos perceber que a compreensão de um conceito demanda um progressivo e muitas vezes um lento desenvolvimento dos alunos. “A paisagem das estruturas aditivas é muito mais complexa do que se espera através de um breve olhar” (VERGNAUD 1989, p. 83). Pois, embora os problemas pareçam fáceis, eles exigem do aluno conhecimentos que, na maioria das vezes, estão implícitos a questão. No campo conceitual das estruturas aditivas, como descreve Moreira (2002):

Há vários conceitos-em-ação distintos implícitos na compreensão dessas situações: número cardinal, ganho e perda, aumento e diminuição, transformação e estado, estado inicial e final, transformação positiva e negativa, adição e subtração. (MOREIRA, 2002, p. 15)

Por isso que se faz tão necessário a compreensão do professor quanto ao progressivo desenvolvimento dos educandos, no que se refere a incorporação do saber relacionado ao conceito do assunto da questão e a situação que envolve os invariantes operatórios e oferecerá subsídios para a formulação dos esquemas que possibilitará a compreensão do campo conceitual.

O desenvolvimento das concepções e das competências da criança é um percurso complexo através deste conjunto. Para perceber tal percurso é preciso analisar, em detalhe, as condutas dos alunos em situação, as suas formulações, os seus procedimentos, os afastamentos entre as exigências do professor e as tentativas dos alunos (VERGNAUD, 1989, p. 89-90)

Tendo-se compreendido o processo de ensino e aprendizagem que perpassa pelas estruturas aditivas, o professor é orientado a ter um olhar mais atento aos seus alunos, e isso leva inclusive esse professor a refletir sobre a realidade dos seus alunos, procurando sempre estar mais próximo dos mesmos.

Nesse sentido os professores que ousam fazer refletir sobre a aprendizagem dos alunos compreendem que “A realidade já vivida deveria ser a espinha dorsal que une experiências matemáticas” (SKOVSMOSE, 2001, p.27). Portanto, não se trata de ensinar a matemática pela matemática, mas sim ensinar o conteúdo de forma a levar os alunos a refletirem também sobre a sua realidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nosso trabalho como já mencionado anteriormente, tivemos como sujeitos de pesquisa alunos camponeses do 6º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para o estudo, tomamos como objetivo geral analisar os conhecimentos de alunos da escola do Campo sobre estruturas aditivas a partir da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud aplicada a sua realidade. Para tanto, elencamos como objetivos específicos: Identificar como os alunos aprenderam o componente (conteúdo) estrutura aditiva; Identificar o desempenho dos alunos em problemas de estruturas aditivas relacionadas a realidade e semirrealidade; Analisar como os alunos utilizam a estrutura aditiva assimiladas a situações da sua realidade.

No que desrespeito ao nosso primeiro objetivo específico de “Identificar o desempenho dos alunos em problemas que contém as subcategorias de base Parte-Parte-Todo e Transformação de Estados”. Percebemos através de nossas análises que muitas vezes o conteúdo é ensinado para os alunos desprendidos de sua realidade, e por isso esses educandos não sentem interesse pelo aprendizado escolar. Nas resoluções das questões do Questionário 2, percebemos que alguns alunos não sabem ou deram a entender que não compreendem quando um situação requer uma soma ou uma subtração, outros ainda demonstram mais dificuldades na resolução de questões que tinham subtração do que nas que eram de somar. No gráfico 6, portanto, ficou claro que por se tratar de duas subcategorias de base muito próximas, os alunos tiveram um desempenho semelhante em ambas. Contudo, de forma geral percebemos que a turma apresentou um bom desempenho em toda a atividade.

Na análise pudemos ainda verificar através do nosso segundo objetivo específico (Identificar o desempenho dos alunos em problemas de estruturas aditivas relacionadas a realidade e semirrealidade), que quando o conteúdo está relacionado a realidade da escola do campo, o aluno consegue ter uma maior desempenho, tendo consequentemente mais afinidade com aquilo que lhe é ensinado, pois os estudantes conseguem ver finalidade prática do conteúdo que é ensinado na escola e a sua realidade. Contudo, nas questões que eram referentes a semirrealidade pudemos ainda notar que os alunos sentiram mais dificuldade em sua compreensão do que quando as questões se referiam a sua realidade, foi perceptível dúvidas quanto se o problema pedia para somar ou subtrair, isso porque foram utilizadas situações que estavam desprendidas do contexto dos estudantes do campo.

Em nosso terceiro objetivo específico de “Analisar como os alunos utilizam a estrutura aditiva assimiladas a situações da sua realidade” pudemos perceber pelo primeiro

questionário, que os estudantes conseguem utilizar as estruturas aditivas quando passam troco na feira, nas brincadeiras que realizam, quando ajudam as mães nos afazeres domésticos, quando eles estão no ônibus que os leva até a escola, entre outras situações. Situações essas que segundo os relatos dos próprios alunos, conferem a matemática um caráter de uma disciplina escolar importante para a vida.

Entendemos que embora a escola do campo tenha tido nos últimos anos um olhar diferenciado por parte das autoridades, sendo investido em pequenas melhorias em algumas localidades. Contudo ainda se tem muito avançar pois a educação do campo precisa ser entendida também como uma prioridade dos municípios o que nem sempre acontece.

Compreendemos também que é preciso investir em formação continuada para os professores que atuarão em escolas do campo, pois muitas vezes (até por falta de formação) a maneira com que o conteúdo que é ensinado aos alunos está muito distante daquilo que é a realidade, conferindo a escola a associação de um lugar desagradável. É válido salientar que não é que os alunos não conseguem entender determinado conteúdo, mas na verdade é que muitas vezes a complexidade com que lhes é apresentado acaba os distanciando do querer aprender.

Não estamos defendendo que tudo da matemática deve ser ensinado de forma que os alunos vejam em sua realidade, porque reconhecemos que determinados conteúdos são mais difíceis que os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental condigam ter essa noção já estão sendo preparados para os anos futuros. Entretanto, falamos sobre aquilo que pode ser ensinado de forma mais clara e não é, pelo contrário é ensinado com ainda mais desprendimento com da realidade. Compreendemos que se ensinarmos nossos alunos a sentir gosto pela matemática naquilo que é aparentemente simples, eles poderão ter um melhor desempenho naquilo que exige mais rigor.

Enfim, consideramos a nossa investigação como uma ponte para a reflexão de como a matemática tem sido ensinada na escola do campo. Acreditamos que mais estudos nessa área possibilitará uma maior aproximação na compreensão daquilo que muitos pensam ser a educação do campo e aquilo que realmente é. Dessa forma, esperamos que as lacunas que separam o conteúdo escolar da realidade dos alunos camponeses sejam cada vez menores.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/> >. Acesso em: 05 de julho 2018.
- _____. **Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Brasília, DF, 1998. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf> >. Acesso em: 07 de julho 2018
- _____. **Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Brasília, DF, 1997. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> > Acesso. 11 de julho 2018.
- _____. Constituição da república federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nº 1 a 6/94 – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de edições técnicas, 2011.
- BÖNMANN. P. A. **Realidades das Escolas do Campo: Um Olhar Crítico Sobre Espaços Físicos, Descasos, Construção de Políticas Públicas e proposta pedagógica**. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI - Ijuí (RS), 2015.
- BORBA, M. Prefácio. In: SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001. p. 7-12. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).
- CREPALDI, E. M. F. **A Importância da Família na Escola para a Construção do Desenvolvimento do Aluno**. Curitiba, PR, p. 11732- 11744. 2017.
- D’AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998.
- GUIMARÃES, S. D., **A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE ESTRUTURA ADITIVA DE ALUNOS DE 3ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL: Aspectos Cognitivos e Didáticos**. 2005. Dissertação de Mestrado- Universidade Dom Bosco, Campo Grande, 2005. Disponível em: < <https://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/7799-a-resolucao-de-problemas-de-estrutura-aditiva-por-alunos-de-3-serie-do-ensino-fundamental-aspectos-cognitivos-e-didaticos.pdf> >. Acesso em 09 de novembro d 2018.

HERRERA, K. M. **Uma Análise do Trabalho da Mulher Rural Através da Perspectiva da Multifuncionalidade Agrícola**. Seminário Internacional Fazendo Gênero 10 (Anais Eletrônicos), Florianópolis, 2012.

JÚNIOR, A. R. L. et al. **A Importância das Brincadeiras Tradicionais na Escola para Desenvolvimento Infantil**. Campina Grande (PB). nov. 2016.

Alfredo Rosas de Lima Júnior

KOLLING, E. J.; CERIOLI, P. R.; CALDART, R. S. **Educação do campo**: identidade e políticas públicas. Coleção nº 4 Por Uma Educação do Campo. Brasília, DF: articulação, 2002.

LIMA, A. **Educação do Campo e Educação Matemática**: relações estabelecidas por camponeses e professores do agreste e sertão de Pernambuco. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco. Caruaru, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/11272/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Aldinete%20Silvino%20de%20Lima.pdf>> Acesso em 20 de dezembro de 2018.

LOCKS, G. A.; GRAUPE, M.E.; PEREIRA, J. A. **Educação do campo e direitos humanos**: uma conquista, muitos desafios. Conjectura: Filos. Educ., Caxias do Sul, v. 20, n. especial, p. 131-154, 2015

MINAYO, M.; DESLANDES, S.; NETO, O.; GOMES, R. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993

MOLINA, M. C. **A constitucionalidade e a justicialidade do direito à educação dos povos do campo**. In: SANTOS, C. A. dos. Educação do Campo, Políticas Públicas, Educação. Brasília: INCRA/MDA/NEAD, 2008. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/Por%20uma%20educa%C3%A7%C3%A3o%20do%20campo%20n%C3%BAmero%207.pdf>. Acesso em 10 de dezembro de 2018.

MOREIRA, A **Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, o Ensino de Ciências e a Pesquisa Nesta área**. Porto Alegre, RS. p. 7-29, 2002. Disponível em: <
<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/141212>>. Acesso 13 de fevereiro, 2019.

PEREIRA, F.C; SILVA, K. P. **Educação do campo e o ensino da matemática**: uma relação possível. Ensino & Multiplicidade, São Luís.2016.

PONTE, J. P. **Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. Educação Matemática**: Temas de investigação. Universidade de Lisboa. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992. Disponível em: <
[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte\(Ericeira\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte(Ericeira).pdf)>. Acesso em 09 de julho 2018.

SANTANA, E.; ALVES, A. A.; NUNES, C. B. **A Teoria dos Campos Conceituais num Processo de Formação Continuada de Professores**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p. 1162-1180, dez. 2015.

SANTOS, I. S. M. **Resolução de Atividades Matemáticas com Proporções por Alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental de uma Escola do Campo**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2016.

SILVA, J. **Ensino de função afim em turmas de educação de jovens e adultos do campo – EJA - campo ensino médio**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco. Caruaru, 2017.

SILVA, R. F. V. N. **Articulação entre educação do campo e educação matemática: um estudo documental**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2016.

SKOSVSMOSE, O. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas, São Paulo: Papirus, 2008.

_____. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas, SP: Papirus, 2014.

_____. **Educação matemática crítica: a questão da democracia.** Campinas, SP: Papirus, 2001. Disponível em: < https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=DI-COFyB5ZoC&oi=fnd&pg=PA7&dq=Educa%C3%A7%C3%A3o+matem%C3%A1tica+cr%C3%ADtica:+a+quest%C3%A3o+da+democracia.+&ots=n-GVTa4qc4&sig=YGbokJlfHP609_C63TfaZdehCy0#v=onepage&q=Educa%C3%A7%C3%A3o%20matem%C3%A1tica%20cr%C3%ADtica%3A%20a%20quest%C3%A3o%20da%20democracia.&f=false > Acesso em 14 de fevereiro de 2019.

VERGNAUD, G **A Criança, a Matemática e a Realidade:** Problemas do Ensino da Matemática na Escolar Elementar. Tradução de Maria Lucia Faria Moro; Revisão técnica Maria Tereza Carneiro Soares. Curitiba: Editora da UFPR, 2009.

_____. **La teoria de los campos conceptuales.** Recherches en Didactique des Mathématiques, 10(23), 133-170. 1990.

_____. **Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didática das matemáticas Um exemplo:** as estruturas aditivas. *Análise Psicológica*, vol.10, 1986, p 133-170, 1990.

RAMPAZZO, L. **Metodologia Científica.** São Paulo: Loyola, ed.4, jul. 2009.

RIBEIRO, G. R. L. **A Educação no Campo e a Valorização do Meio Rural como Espaço de Aprendizagem.** (Especialização em Educação no Campo). Ibaiti, 2014.

APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do Projeto de Pesquisa: “Utilização prática da matemática escolar por alunos do 6º ano de uma escola do campo”.

Aluna-Pesquisadora: Josivânia Nair de Souza

Orientadora-Responsável: Girleide Tôrres Lemos

Instituição responsável: Universidade Federal de Pernambuco/CAA

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, do projeto de pesquisa “Utilização prática da matemática escolar por alunos do 6º de uma escola do campo” de responsabilidade da pesquisadora Josivânia Nair de Souza, sob a orientação da professora Girleide Tôrres Lemos.

Inicialmente aplicaremos um questionário sócio cultural, para coleta de dados, a partir dos dados nele obtido, formularemos um novo questionário, com questões relacionadas a realidade dos alunos, por fim interrogaremos os participantes afim de compreender os caminhos que tomaram para responder as perguntas.

Salientamos que as informações prestadas terão seu anonimato preservado, sendo divulgados publicamente apenas os resultados obtidos na pesquisa. Seu nome será mantido em sigilo, assegurando assim a sua privacidade, e se você desejar poderá ter livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências.

Ao participar da realização dessa pesquisa não será cobrado nenhuma despesa, você também poderá deixar de colaborar ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerá qualquer prejuízo.

Para eventuais dúvidas, favor entrar em contato com Josivânia Nair de Souza, fone: 81.994025698, Aluna-Pesquisadora do Curso de Matemática-Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste – CAA / Universidade Federal de Pernambuco – UFPE ou com Profª Girleide Tôrres Lemos, fone: 81. 994088771, professora do Núcleo de Formação Docente – NFD/CAA/UFPE.

Eu, _____, RG nº _____

declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito. Autorizo a utilização dos dados obtidos na pesquisa para a elaboração desta pesquisa

_____ de _____ de 2019.

Assinatura do participante

Josivânia Nair de Souza
(Aluna-Pesquisadora)

APÊNDICE 2- TEXTO DE APRESENTAÇÃO E QUESTIONÁRIO 1

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Centro Acadêmico do Agreste - CAA
Curso de Matemática-Licenciatura

Prezado Estudante,

Gostaríamos de contar com a sua contribuição para realização de uma pesquisa que tem como título: “Utilização prática da matemática escolar por alunos do 6º de uma escola do campo”. Os dados dessa pesquisa serviram para a construção do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Garantimos que sua identidade não será revelada e que apenas os dados coletados serão expostos publicamente.

Consideramos que o retorno desse questionário, respondido, é também um consentimento de tudo que lhes explicamos sobre a pesquisa. Desde já agradecemos a sua disponibilidade.

Identificação:

Idade: _____

QUESTIONÁRIO 1

- 1) Onde você mora?
- 2) Com quem você mora?
- 3) Você gosta do lugar onde vive? Por quê?
- 4) Qual o trabalho que seus pais fazem?
- 5) Quando você não está na escola o que faz?
- 6) Você gosta de brincar? Se sim, de que você brinca?
- 7) Como você chega à escola (a pé, ônibus ou outro transporte)?
- 8) Você consegue aplicar na sua realidade o que aprende de matemática na escola?
- 9) Você consegue citar algum exemplo de matemática que você vê no seu dia a dia?

APÊNDICE 3- QUESTIONÁRIO 2

**Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Centro Acadêmico do Agreste - CAA
Curso de Matemática-Licenciatura**

Identificação: _____

QUESTIONÁRIO 2

1. Na aula de educação física de uma escola estão jogando dois times de futebol, no time do 6º ano estão jogando 11 jogadores e o time do 7º ano estão jogando 9 jogadores. Ao todo quantos jogadores estão em campo?
2. Na bodega de seu Francisco, Paulo devia R\$ 26,00 pagou R\$18,00. Quanto Paulo deve agora?
3. José foi a uma agência bancária e verificou que o saldo de sua conta era de R\$ 24,00 em seguida fez um depósito de R\$ 19,00. Qual é a nova situação da conta de José?
4. Para confecção de algumas roupas em uma fábrica, foram compradas 123 metros de tecidos azuis e brancos, sendo 24 metros azuis. Quantos eram brancos?

ANEXO 1- CARTA DE APRESENTAÇÃO



Caruaru, 19 de fevereiro de 2019.

De: Prof.^a Msc. Girleide Tôrres Lemos (Professora Assistente do NFD/CAA/UFPE)

Ao (À): Gestor (a) da escola do campo onde se realizará a pesquisa

Assunto: Solicitação de autorização para realização de Pesquisa Acadêmica

CARTA DE APRESENTAÇÃO

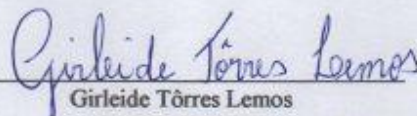
Prezado(a) Gestor (a), vimos através desta, denotar nosso interesse na realização de uma pesquisa nessa unidade de ensino cujo à mesma é intitulada: "Utilização prática da matemática escolar por alunos do 6º ano de uma escola do campo".

Apresente pesquisa será desenvolvida pela aluna Josivânia Nair de Souza, regularmente matriculada no curso de Matemática- Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no Centro Acadêmico do Agreste (CAA), a mesma terá orientação da Professora: Girleide Tôrres Lemos.

Dado a relevância do tema, solicitamos a sua cooperação e a dos seus alunos para realização desse trabalho, as informações prestadas no decorrer do estudo terá seus resultados divulgados publicamente, no entanto, asseguramos o anonimato nas informações prestadas. Destacamos também que a mesma ocorrerá de forma colaborativa e voluntária, não havendo, portanto, nenhum custo por parte dessa instituição, nem por parte dos estudantes.

Com a concretização dessa pesquisa almejamos que futuramente os resultados obtidos possam ser utilizados, a fim de que a educação matemática do campo possa ser bem mais explorada. Desde já agradecemos a solicitude e ficamos no aguardo do respectivo parecer para dar início à mesma.

Atenciosamente,


Girleide Tôrres Lemos

SIAPE: 2944503



Girleide Tôrres Lemos
Professora - SIAPE: 2944503
Centro Acadêmico do Agreste