

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

**O SABER/FAZER NA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA
NUMA ESCOLA DO CAMPO DE NOVA FRIBURGO NA
PERSPECTIVA DA ETNOMATEMÁTICA**

CONSTANCIA HERINGER

2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**O SABER/FAZER NA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA NUMA
ESCOLA DO CAMPO DE NOVA FRIBURGO NA PERSPECTIVA DA
ETNOMATEMÁTICA**

CONSTANCIA HERINGER
Sob a Orientação da Professora
Dr.^a Eulina Coutinho Silva do Nascimento

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

**Seropédica, RJ
Novembro de 2018**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

H546s HERINGER, CONSTANCIA, 1971-
O SABER/FAZER NA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA NUMA
ESCOLA DO CAMPO DE NOVA FRIBURGO NA PERSPECTIVA DA
ETNOMATEMÁTICA / CONSTANCIA HERINGER. - 2018.
88 f.: il.

Orientadora: Eulina Coutinho Silva do Nascimento
. Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA, 2018.

1. Educação do Campo. 2. Pedagogia da Alternância.
3. Etnomatemática. I. Nascimento , Eulina Coutinho
Silva do , 1961-, orient. II Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

CONSTANCIA HERINGER

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 12/11/2018.

Eulina Coutinho Silva do Nascimento, Dra. UFRRJ

Wanderley Moura Resende, Dr. UFF

Sandra Maria Nascimento de Mattos, Dra. UAB

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, exemplos de luta e resistência, por me mostrarem que desistir não é uma possibilidade de escolha. Para eles, gérberas.

Às minhas filhas, presentes de Deus, presentes em todos os momentos..., embora não tenha sido presente em suas vidas nos últimos tempos. Para elas miosótis

À Gilson Saippa de Oliveira, companheiro de vida e caminhadas, meu guia nesse e em muitos outros desafios. Cúmplice em muitas realizações. Para ele, rosas vermelhas.

Aos alunos do 7º ano/2017 da Escola Municipal CEFFA Flores de Nova Friburgo por terem me oportunizado essa experiência e participado ativamente da pesquisa. Para eles, palmas.

AGRADECIMENTOS

Ao meu irmão Vitor Heringer. Sem a companhia dele em minha primeira ida à UFRRJ, talvez não tivesse chegado até aqui;

À Gleici Heringer por me apresentar à beleza e aos desafios da Pedagogia da Alternância e pela leitura minuciosa desse documento;

Aos meus irmãos, nos demos as mãos, crescemos juntos, enfrentando todas as dificuldades que a vida nos impões com muita alegria;

Aos professores e demais funcionários da Escola Municipal CEFFA Flores de Nova Friburgo, pelo apoio e cumplicidade;

Aos ex-funcionários da Escola Municipal CEFFA Flores de Nova Friburgo que acreditaram que eu seria capaz;

Aos alunos e ex-alunos da Escola Municipal CEFFA Flores de Nova Friburgo por terem compartilhado comigo seus saberes;

À Márcia Striotto, secretária do CEFFA Flores, sempre atendendo prontamente minhas solicitações;

Aos professores e funcionários do Colégio Estadual José Martins da Costa;

Aos alunos do Colégio Estadual José Martins da Costa por terem compreendido a minha ausência todas as vezes que saia para as Semanas de Formação;

À Professora Doutora Eulina que acreditou no meu projeto e me orientou na escolha do melhor caminho para transformá-lo neste trabalho. Pelo respeito, autonomia e confiança que creditou a mim e pelas sugestões que engrandeceram enormemente o trabalho.

Aos meus colegas da Demanda Social/2016, por todos os aprendizados que construímos juntos e por todas as trocas que nossos encontros proporcionaram.

Aos Professores e Funcionários do PPGEA pela hospitalidade e pelo compartilhamento de informações e experiências;

À UFRRJ, que ao reconhecer que a Educação do Campo deve ser valorizada, possibilitou o desenvolvimento de um programa dedicado a formação de profissionais que reflitam sobre realidade do Homem do Campo;

Aos professores Sandra Maria Nascimento de Mattos e Wanderley Moura Rezende pelas contribuições que enriqueceram enormemente esse trabalho.

Para todos eles, astromélias.

Hoje, minha certeza é outra – digo certeza porque precisamos de certezas para pensar e agir --, hoje creio que é na luta cotidiana, no dia-a-dia, mudando passo a passo, que a quantidade de pequenas mudanças numa certa direção oferece a possibilidade de operar uma grande mudança.

MOACIR GADOTTI

RESUMO

Heringer, Constanca. **O saber/fazer na pedagogia da alternância numa escola do Campo de Nova Friburgo na perspectiva da etnomatemática.**2018. 88f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2018.

O ensino da Matemática representa um grande desafio para a Educação do Campo e deve ser associado aos conhecimentos cotidianos para que o educando desenvolva o pensamento lógico, a criatividade, a capacidade de análise crítica e torne-se ativo na organização e transformação do ambiente em que vive. Esta pesquisa busca responder como se estabelecem as relações entre a Educação do Campo e a Etnomatemática numa Escola rural que adota a Pedagogia da Alternância. Como estratégia metodológica adotou as seguintes etapas: vivência no meio sócio profissional dos envolvidos, aplicação de questionários, elaboração e aplicação de questões sobre os conhecimentos prévios dos alunos e sobre a produção de flores, levantamento, análise e síntese dos dados obtidos, valorização dos saberes dos familiares, aplicação dos conteúdos próprios para o 7º ano do ensino fundamental partindo das informações obtidas nas etapas anteriores e novamente aplicação de questionários para fins de comparação. Os resultados apontam que os jovens têm atitudes positivas em relação à Matemática, dominam diferentes procedimentos matemáticos de maneira informal, demonstram facilidade de compreensão de conceitos quando esses são associados aos seus saberes e, indicam ainda, que a Pedagogia da Alternância possibilita a construção do processo de ensino e aprendizagem numa perspectiva Etnomatemática ao considerar Educação do Campo como uma Pedagogia Libertadora que valoriza os saberes prévios dos alunos.

Palavras-chave: Educação do Campo, Pedagogia da Alternância, Etnomatemática.

ABSTRACT

Heringer, Constanca. **The knowledge / to do in the pedagogy of alternation in a school of the Field of Nova Friburgo in the perspective of ethnomathematics.** 2018. 88p. Dissertation (Master in Agricultural Education). Institute of Agronomy, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2018.

The teaching of mathematics represents a great challenge for the field education and should be associated with everyday knowledge so that the student develops logical thinking, creativity, the capacity for critical analysis and becomes active in the organization and transformation of the environment in which lives. This research seeks to answer how the relations between Field Education and Ethnomathematics are established in a Rural School that adopts the Pedagogy of Alternation. As a methodological strategy, the following steps were taken: experience in the socio-professional environment of the participants, application of questionnaires, elaboration and application of questions about students' previous knowledge and flower production, survey, analysis and synthesis of data obtained, valorization of knowledge of the relatives, application of the contents proper to the 7th year of elementary school based on the information obtained in the previous stages and again application of questionnaires for comparison purposes. The results show that young people have positive attitudes towards Mathematics, they have different mathematical procedures in an informal way, they demonstrate the comprehension of concepts when they are associated with their knowledge, and also indicate that the Alternation Pedagogy allows the construction of the process of teaching and learning in an ethnomathematical perspective when considering Field Education as a Liberating Pedagogy that values the students' previous knowledge.

Key words: Field Education. Pedagogy of Alternation. Ethnomathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mapa de Localização de São Pedro da Serra - Nova Friburgo - RJ	6
Figura 02: Mapa de Localização de Vargem Alta- Nova Friburgo - RJ	7
Figura 03: Fachada da Escola Municipal CEFFA Flores de Nova Friburgo	8
Figura 04: Esquema elaborado para demonstrar a relação entre as propostas analisadas.....	19
Figura 05: Distribuição de mudas nos canteiros.	24
Figura 06: Armazenamento das flores na câmara de refrigeração.	24
Figura 07: Canteiro após preparo para o cultivo de flores.	25
Figura 08: Estufa com gérberras em fase de colheita.....	25
Figura 09: Organização das flores no caminhão para o transporte até o CADEG.....	26
Figura 10: Flores expostas para comercialização no CADEG.....	26
Figura 11: Registro em diário de campo sobre a matemática no cotidiano.	31
Figura 12: Representação de uma estufa com indicação de algumas medidas.	32
Figura 13: Representação de uma estufa com alguns de seus componentes.....	32
Figura 14: Representação de um caminhão utilizado no transporte de flores.....	33
Figura 15: Representação de um galpão para armazenamento.	33
Figura 16: Registro fotográfico lavoura de flores com sistema de irrigação	34
Figura 17: Representação do esquema elaborado em conjunto	34
Figura 18: Questões elaboradas em conjuntos com os alunos.	35
Figura 19: Momento em que os alunos expuseram a opinião dos entrevistados e fizeram suas próprias colocações.....	36
Figura 20: Estufa em fase inicial da construção.....	38
Figura 21: Estufa em fase intermediária de construção	38
Figura 22: Estufa pronta, com canteiros prontos aguardando plantio.....	39
Figura 23: Arcos de alumínio que ficarão na parte superior de estufas	39
Figura 24: Tela que serve como "guia" durante o crescimento da muda.....	41
Figura 25: Parte superior de uma estufa com indicação da "tesoura"	41
Figura 26: Registro fotográfico de uma estufa com plantas começando a florescer.....	42
Figura 27: Estufa com indicação do "esteio".	42
Figura 28: Estufa com indicação do micro aspersor utilizado para irrigação.	42
Figura 29: Ilustração da vista frontal de uma estufa com alguns e seus elementos.	43
Figura 30: Ilustração que mostra o material utilizado nas estufas.	43

Figura 31: Registro de sólidos geométricos dividido em dois grupos de acordo com suas características.....	48
Figura 32: Representação de estufa com toda a superfície plana.....	49
Figura 33: Representação de estufa com parte superior arredondada.....	49
Figura 34: Parte superior de uma estufa com indicação dos elementos dos poliedros	49
Figura 35: Representação dos grupos formados a partir dos contornos das figuras	50
Figura 36: Registro do projeto para a construção de uma estufa.	51
Figura 37: Planejamento e cálculos para confecção da maquete	52
Figura 38: Montagem da maquete da estufa.	52
Figura 39: Maquete do esqueleto da estufa.	52
Figura 40: Maquete de estufa.	52
Figura 41: Atividade desenvolvida no jardim da Escola.	53
Figura 42: Atividade sobre números positivos e negativos.....	54
Figura 43: Questões elaboradas partindo da realidade local.	55
Figura 44: Registro das contas realizadas nos cálculos de porcentagens.....	56
Figura 45: Problemas envolvendo cálculo de porcentagens elaborados pelos alunos.	57
Figura 46: Problemas elaborados em conjunto.	58
Figura 47: Registro em caderno da realidade sobre a participação na pesquisa.	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Conteúdos que mais gostam em Matemática.....	27
Gráfico 02: Conteúdos que menos gostam em Matemática.....	28
Gráfico 03: Atitudes Positivas em Relação à Matemática – antes da pesquisa.....	61
Gráfico 04: Atitudes Positivas em Relação à Matemática – depois da pesquisa.....	61
Gráfico 05: Atitude Negativas em Relação à Matemática – Antes da Pesquisa.....	62
Gráfico 6: Atitudes Negativas em Relação à Matemática – Depois da Pesquisa.....	62

LISTA DE QUADROS:

Quadro 01: Elementos Essenciais à Pedagogia da Alternância	2
Quadro 02: Instrumentos e estratégias utilizados na pesquisa inspirados na Metodologia adotada na Pedagogia da Alternância.....	21
Quadro 03: Correlação entre as atividades e os conhecimentos identificados nas mesmas. ..	23
Quadro 04: Organização dos grupos com alunos do 7º ano participantes da pesquisa.....	40
Quadro 05: Tipos de estufas e material utilizado na construção.	40
Quadro 06: Correlações entre conteúdos, conceitos, justificativas e as atividades observadas durante a pesquisa.....	45

LISTA DE TABELAS:

Tabela 01: Atitudes Positivas em Relação à Matemática (antes da pesquisa)	29
Tabela 02: Atitudes Negativas em Relação à Matemática (antes da pesquisa).....	30
Tabela 03: Atitudes Positivas em Relação à Matemática (depois da pesquisa).....	59
Tabela 04: Atitudes Negativas em Relação à Matemática (depois da pesquisa)	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEFFA – Centro Familiar de Formação por Alternância

EARM – Escala de Atitudes em Relação à Matemática

EFA – Escola Família Agrícola

IBELGA – Instituto Bélgica – Nova Friburgo

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEPES – Movimento Educacional e Promocional do Espírito Santo

MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra

PA – Pedagogia da Alternância

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PRONACAMPO – Programa Nacional de Educação do Campo

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

CADEG – Centro de Abastecimento do Estado da Guanabara

CEASA - Central de Abastecimento do Estado

IBRAFLOR - Instituto Brasileiro de Flor

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	APRESENTAÇÃO DO CONTEXTO DA PESQUISA	6
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
3.1	Educação Libertadora	10
3.2	Educação do Campo	11
3.3	Pedagogia da Alternância	12
3.3.1	Os CEFFAS no Brasil	15
3.4	Etnomatemática	16
4	PERCURSO METODOLÓGICO	20
4.1	Abordagem metodológica	20
4.2	A Pesquisa	22
4.2.1	Vivência no meio sócio-profissional	22
4.2.2	Aplicação de questionários	26
4.2.3	Identificação dos conhecimentos prévios, elaboração e aplicação de questões sobre as diferentes etapas da produção e comercialização de flores em Vargem Alta	30
4.2.4	Levantamento, análise e síntese dos dados obtidos a partir das questões elaboradas e respondidas pelos floricultores	36
4.2.5	Obtenção de informações sobre como aplicam seus conhecimentos matemáticos e quais são eles	37
4.2.6	Aplicação dos conteúdos de matemática definidos para o 7º ano a partir dos conhecimentos prévios dos alunos	43
4.2.6.1	Atividades desenvolvidas a partir dos conhecimentos prévios dos alunos e dos conhecimentos utilizados pelos floricultores	48
4.2.7	Aplicação de questionário	59
4.2.8	Análise dos dados	60
5	CONSIDERAÇÕES	65
6	REFERÊNCIAS	67
7	apêndice	71
	Apêndice 1	72
	Apêndice 2	76
	Apêndice 3	79
	Apêndice 4	81
	Apêndice 5	83
	Apêndice 6	84
8	anexo	85
	Anexo 1	86
	Anexo 2	87
	Anexo 3	88

1 INTRODUÇÃO

Em nossa trajetória profissional como professora de matemática em duas instituições públicas localizadas na zona rural do Município de Nova Friburgo-RJ, vivenciamos os desafios de contribuir para que o processo de ensino e aprendizagem de Matemática atenda às necessidades dos jovens e possibilite o desenvolvimento de habilidades que estejam de acordo com sua realidade e que lhes permitam fazer suas escolhas de vida como preconizado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, sendo, portanto, um processo de “educação como prática de liberdade” (FREIRE, 2016 p. 25).

Buscamos, assim, conhecer e compreender a realidade, as necessidades, os saberes e fazeres dos jovens a fim de empregá-los como ferramentas na construção dos processos educativos com o intuito de sistematizar e potencializar seus conhecimentos, fomentar novas estratégias e, ainda, promover conexões entre o conteúdo formal e os saberes próprios tanto do professor quanto dos estudantes (FREIRE, 2016, p. 77-78).

Esse trabalho surge dessa busca e tem como referência a compreensão da Educação do Campo, da Pedagogia da Alternância e da Etnomatemática como propostas de uma educação problematizadora/libertadora, no intuito de compreender como estas podem proporcionar, ao mesmo tempo, formação acadêmica, crescimento profissional e social dos educandos e o desenvolvimento da comunidade onde os mesmos se inserem.

Inicialmente identificamos e analisamos os principais saberes matemáticos utilizados nas rotinas de trabalho tanto dos alunos quanto de seus familiares, além de verificar como e quando ocorrem a produção e a utilização destes conhecimentos, de maneira a estabelecer relações entre estes e aqueles que são estudados no espaço escolar. Procuramos, desta forma, fortalecer, contextualizar, ressignificar e conectar os conceitos matemáticos estudados no ambiente escolar com os utilizados em suas vidas.

[...] não importa se a educação se exerce de maneira informal, em casa, ou formalmente, na escola através de relações informais entre pais e filhos, ou formais, na escola, entre professores e alunos – a educação tem a ver com um processo de formação permanente. (FREIRE e SHOR, 2003, p. 145)

Considera-se que o Ensino da Matemática, o qual busca a valorização da pluralidade sociocultural, deva criar condições para que o jovem se torne ativo na organização e na transformação de seu meio. Isso ocorre a partir da articulação dos saberes construídos em seu dia a dia, tanto em atividades práticas, quanto em observações, com os saberes aritméticos, geométricos, métricos, algébricos, estatísticos, entre outros, que são sistematizados na escola. Espera-se que esse ensino possibilite a seleção, organização e produção de informações relevantes para interpretá-las e avaliá-las criticamente a partir de observações sistematizadas de diferentes conhecimentos de caráter quantitativo e de caráter qualitativo, estabelecendo relações entre eles (BRASIL, 2001, p. 20-25)

Nesse contexto, o ensino da matemática deve valorizar a história dos alunos, suas referências, seus conhecimentos formais e informais sobre um determinado assunto, bem como levar em consideração questões sociológicas, psicológicas, culturais, econômicas, entre outras, dialogando com aqueles que, fora do espaço escolar, produzem, trocam e transmitem conhecimentos. Deve, ainda, ter seus conceitos e ideias bem embasados para que todo o processo aconteça de maneira bem sucedida (BRASIL, 2001, p. 37)

Tal perspectiva se fortalece quando se trata da educação de jovens do campo, que muitas vezes já vivenciam, direta ou indiretamente, a rotina de trabalho de seus familiares

assimilando os conhecimentos utilizados, participam em associações, colaboram com outros agricultores, seja em atividades relacionadas ao cultivo, à comercialização ou de administração da propriedade e de seus recursos.

Para Brito e Mattos (2016), a busca pelos saberes matemáticos utilizados pelos agricultores pode proporcionar a conexão entre teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem de matemática. Nesse sentido,

[...] entende-se que o estudo desses saberes matemáticos não escolarizados, produzidos por agricultores é de grande relevância para o ensino e a aprendizagem em uma escola que atenda os filhos destes trabalhadores, visto que possibilitam ao aluno o desenvolvimento cognitivo e social através da interação com a realidade permitindo o desenvolvimento de habilidades e competências para a compreensão da disciplina matemática. (BRITO e MATTOS, 2016, p. 14)

De acordo com as orientações dos PCN (Brasil, 2001), é a ampliação das experiências que possibilitará a articulação do espaço sensorial com o espaço físico. Se, por um lado a experimentação proporciona a ação, reflexão, antecipação e compreensão do que acontece no espaço sensível, por outro permite a manipulação de representações dos objetos do espaço físicos, levando, assim, à construção de representações mentais por parte dos alunos. (BRASIL, 2001, p. 55, p.84-88)

Tais propostas também se veem contempladas na Pedagogia da Alternância. Nos Centros Familiares de Formação por Alternância, CEFFA, o processo de ensino-aprendizagem é contínuo e permanente e os jovens são os protagonistas desse processo, que se mantém por meio da multiplicidade de saberes. Além disso, nessa modalidade de pedagogia considera-se que os professores/tutores, os técnicos, as famílias e todos os membros da comunidade também são agentes formadores, desenvolvendo assim, o que, segundo Borges (2012), configura-se como “formação integral do jovem” (BORGES et al, 2012, p. 41).

Tal perspectiva coloca o docente na condição de mediatizador entre o sujeito que aprende e o conhecimento. Esse aprender juntos implica levar em consideração o contexto histórico-cultural e social em que estão inseridos, onde o processo de mediação se dá por instrumentos e signos (FREIRE, 1997, p. 22-23; FREIRE, 2016, p. 94-95).

A formação por alternância acontece em dois espaços, escola e comunidade, e em momentos diversos. Begnami salienta que a experiência do aluno é o ponto de partida e de chegada, conforme indicado na tabela abaixo, alternando e conectando prática e teoria, proporcionando a sistematização dos saberes adquiridos no meio e praticando os conceitos trabalhados na escola (BEGNAMI, 2003, p.111; GIMONET, 1998, p. 4).

Quadro 01: Elementos Essenciais à Pedagogia da Alternância

O TERRENO	A ESCOLA	O TERRENO
<ul style="list-style-type: none"> • Experiência • Observações-análises • Saber empírico 	<ul style="list-style-type: none"> • Formalização • Conceitualização • Saber teórico 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação • Experimentação • Ação

Fonte: GIMONET, 1998, p. 7

Introduz-se assim, na prática pedagógica, a ideia de reaprender, destacando que não se trata apenas de aprender a aprender, a fazer, a conviver, trata-se de “aprender por que”. Nesse princípio, Freire propôs uma mudança de paradigma, considerando todos os seres humanos incompletos e inacabados, que se completariam ao conviverem com o outro (FREIRE, 1997).

Tal Pedagogia torna o ensino e a aprendizagem mais amplos e abrangentes, além de promover o que Freire considera como um processo de educação dialógica. Para ele “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina a aprender”(FREIRE, 1997, p.23), portanto todos os envolvidos professores, técnicos, familiares e demais atores são tanto aprendizes quanto os educandos.

Ademais, considera-se que a aprendizagem será efetivada a partir da participação e interação do educando em atividades com outras pessoas mais experientes do que ela no uso dos sistemas de signos. Neste sentido, as práticas educativas ganham destaque nos processos de desenvolvimento da abordagem sócio histórica de Vygotsky, pois estabelecem profunda relação entre aprendizagem e desenvolvimento (VYGOTSKY, 1994).

Pereira (1999), ao analisar a obra de Vygotsky, identifica que os significados são formados na própria história dos grupos humanos, segundo a maneira como estabelecem as relações com o meio e com os outros grupos sociais, ao produzirem o que necessitam para viver e quais são as mudanças e transformações que ocorrem ao longo de toda a vida.

Tomando como base a ideia de que as partilhas das experiências dos jovens configuram-se num campo fértil de conhecimentos que fazem parte de suas vidas e que são estudados ao longo dos anos escolares, torna-se necessário que tal relação seja investigada, organizada, trabalhada e compreendida, com o intuito de desenvolver “processos que fomentam a formação integral e acadêmica do jovem, articulada à realidade, além de análise constante de seu espaço e de sua cultura.” (SANTOS, 2016, p. 39)

A proposta curricular de um Centro Familiar de Formação por Alternância (CEFFA) nos impõe esse desafio. Dessa forma, buscamos compreender de que maneira o ensino (teórico/prático) de matemática, a partir dos conhecimentos adquiridos e desenvolvidos pelos educandos e seus familiares em suas práticas e observações das mesmas, nas diversas etapas da produção agrícola, contribuem para o desenvolvimento da criatividade, capacidade de análise e de crítica e da autonomia os educandos (BRASIL, 2001).

Nessa perspectiva, consideramos que a proposta curricular de um Centro Familiar de Formação por Alternância promove o que D’Ambrosio (2006) denomina “Currículo Dinâmico” já que é contextualizado e “reflete o momento sociocultural e a prática educativa nele inserida”, é visto “como uma estratégia de ação educativa, que leva à troca de informações, conhecimentos e habilidades entre alunos e professor/alunos, por meio de uma socialização de esforços em direção a uma tarefa comum”(D’AMBROSIO, 2006, p.88-89)

Essa tendência da Educação Matemática é denominada como Programa Etnomatemática e está conceituada por “procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações” em comum acordo, por exemplo, com aquele saber matemático sistematizado pela humanidade para suprir sua necessidade de contar (D’AMBROSIO, 2006, p. 27).

Nesse sentido, D’Ambrosio (2006) aponta que, quando contextualizado, quanto maior for a oferta de instrumentos e técnicas intelectuais, maior será a capacidade de solucionar problemas e enfrentar situações diversas. Para ele a utilização desses instrumentos e de recursos e a definição de uma situação real é o que pode o levar a uma solução possível. Ainda para D’Ambrosio “isto é aprendizagem por excelência, isto é, a capacidade de explicar, de aprender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas” (D’AMBROSIO, 2006, p. 119).

Estabelecendo conexões entre as propostas acima citadas com nossa prática e percebendo a aproximação entre elas, seus objetivos, estratégias e perspectivas, nos

propusemos a realizar esta pesquisa que teve como objetivo principal **analisar, à luz da Etnomatemática, o ensino e a aprendizagem de matemática de uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental no Centro Familiar de Formação por Alternância Flores de Nova Friburgo**. Para tanto identificamos os conhecimentos matemáticos utilizados pelos alunos e produtores rurais em suas rotinas na comunidade de Vargem Alta, como e onde estes acontecem. A partir de tais conhecimentos, aplicamos o conteúdo de matemática de acordo com as orientações dos PCN e da matriz curricular da Escola para essa etapa de ensino, articulando a proposta etnomatemática com os pilares definidos para os Centros Familiares de Formação por Alternância. Procurando fazer o que Paulo Freire aponta como uma de suas estratégias de pesquisa:

Eu pesquiso as palavras faladas e escritas dos estudantes para saber o que eles sabem, o que eles querem, e como eles vivem. Suas falas e textos são um acesso privilegiado a suas consciências. Examino as palavras e os temas que são mais importantes para eles, pois assim terei materiais da realidade para estudos em classe (FREIRE, SHOR, 2003, p.20).

Partindo da ideia de que teoria e prática são indissociáveis, procuramos estabelecer a interação entre os referenciais teóricos e o nosso cotidiano na educação. Assim, desenvolvemos este trabalho para identificarmos os saberes utilizados nas rotinas dos produtores de flores de Vargem Alta, zona rural do município de Nova Friburgo, promover a conexão desses com as aulas de matemática e, ainda, procurar contribuir para o desenvolvimento local. Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativa, com abordagem exploratório/ descritiva do ensino e aprendizagem de matemática no 7º ano do Ensino Fundamental da EM CEFFA Flores de Nova Friburgo ao longo do ano de 2017, que foi dividida em quatro partes.

A primeira refere-se à introdução, onde apresentamos nossa proposta de trabalho, buscando indicar as propostas pedagógicas e metodológicas que nos serviram de guias, articulando-as à realidade que vivenciamos ao longo dos últimos 15 anos, mais sistematicamente, durante o ano de 2017. Nesta parte apontamos, também, quais foram os nossos objetivos ao propor tal pesquisa.

Logo após contextualizamos a proposta, indicando a Comunidade e a Escola onde desenvolvemos nossas atividades investigativas, a pedagogia adotada na mesma, bem como o perfil dos jovens envolvidos.

Em seguida, expomos o referencial teórico que nos orientou, considerando Educação do Campo, Pedagogia da Alternância e Etnomatemática como propostas que se articulam no sentido de promover o que para Paulo Freire configura-se como educação libertadora, “problematizadora, dialógica por excelência” que, como pudemos observar em nossas leituras, são conectadas entre si, com muitos objetivos e estratégias em comum (FREIRE, 2016, p.142).

Ao longo de nossas leituras observamos que as ideias de Paulo Freire permeiam todas as propostas que abordamos, portanto esse foi o autor ao qual nos referimos em todo o nosso trabalho e o principal pesquisador sobre Educação Libertadora. Apoiamo-nos, também, ao longo de nossa produção e de nossas rotinas nas Escolas, nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ao abordarmos a Educação do Campo dedicamos nossas leituras, principalmente, à Ramofly Bicalho Santos, Lia Maria Teixeira de Oliveira, Amanda Neves de Castro e Roseli Salete Caldart. Quanto à Pedagogia da Alternância, textos de Amparo Villa Cupolillo e Lia Maria Teixeira de Oliveira, Sérgio Zamberlan, Jean-Claude Gimonet e João Batista Begnami nortearam nossas pesquisas sobre a Pedagogia da Alternância e Ubiratan D’Ambrosio foi o autor que serviu de referência para compreender a Etnomatemática. Além dos livros, artigos e demais trabalhos dos autores acima citados e de outros indicados ao longo

de nossa escrita e nas referências, não podemos deixar de mencionar nossas pesquisas nos documentos da própria Escola onde a pesquisa foi realizada.

Orientando-nos por essas leituras, já com o aceite da Instituição escolhida (ANEXO 1), com o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa(CEP) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (ANEXO 2) aprovando a pesquisa e com a concordância por parte de jovens envolvidos – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 2) e de seus responsáveis – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 1) , partimos para o trabalho de campo, conforme descrição que é apresentada na quarta parte.

Após essa descrição, apresentamos alguns resultados e algumas análises dos mesmos. Apontamos, ainda, nossos principais desafios, considerações e algumas sugestões para ensino de matemática, principalmente em escolas do campo.

2 APRESENTAÇÃO DO CONTEXTO DA PESQUISA

Vargem Alta, comunidade rural pertencente a São Pedro da Serra, 7º distrito do Município de Nova Friburgo, na região Centro-Oeste do Estado do Rio de Janeiro, localiza-se a 23 quilômetros da sede do Município e a 130 quilômetros da capital do Estado.

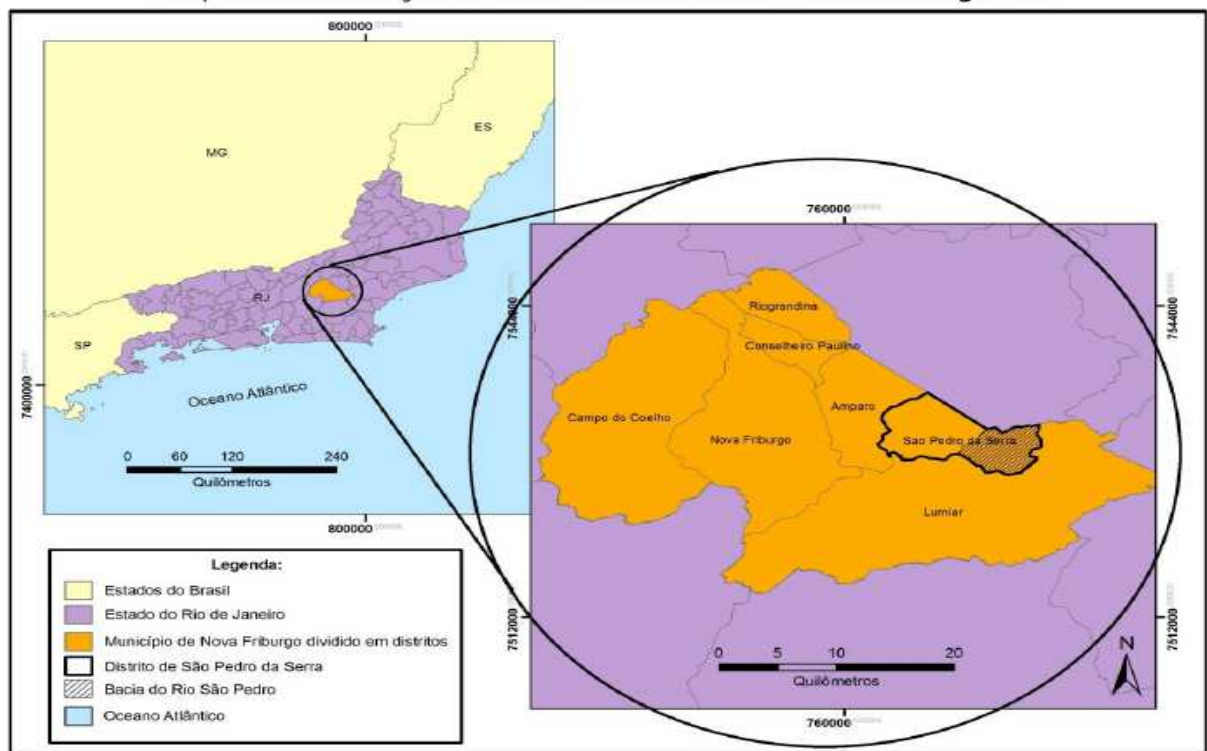


Figura 01: Mapa de Localização de São Pedro da Serra - Nova Friburgo - RJ

Fonte: www.researchgate.net/figure/Sao-Pedro-da-Serra-Distrito-de-Nova-Friburgo-regiao-serrana-do-Estado-do-Rio-de-Janeiro, acesso em 02 de julho de 2018.

Sua economia é voltada para a agricultura, com mão-de-obra familiar, produz predominantemente flores de corte (rosas, crisântemos, palmas, astromélia, lírio, gérbera entre outras), além de verduras e legumes em menor escala e tem sua produção comercializada principalmente no CADEG (Centro de Abastecimento do Estado da Guanabara) e no CEASA (Central de Abastecimento do Estado).

Apesar de pertencer a São Pedro da Serra, Vargem Alta não estabelece contato com a sede do distrito por conta da dificuldade de acesso. Os moradores da Comunidade têm como referência o Centro do Município de Nova Friburgo, o Município vizinho de Bom Jardim e mesmo a cidade do Rio de Janeiro, já que este é o principal mercado para a comercialização da produção local.

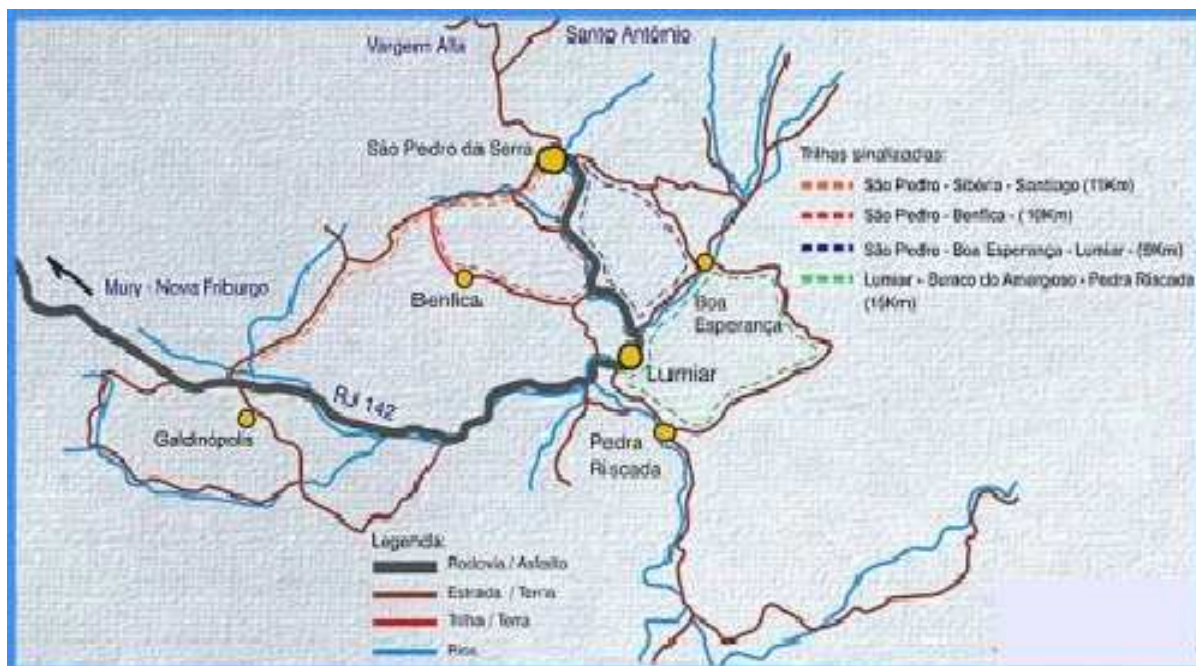


Figura 02: Mapa de Localização de Vargem Alta- Nova Friburgo - RJ

Fonte: <https://nucleoambientaldevivenciaecologica.wordpress.com>, acesso em 02 de julho de 2018.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Flor - IBRAFLOR, Nova Friburgo é o segundo maior produtor de flores do Brasil, perdendo apenas para Holambra, em São Paulo. Cerca de 60% dos produtores de flores de corte do Estado do Rio de Janeiro estão no município de Nova Friburgo, sendo Vargem Alta o principal polo.

Para a Secretaria Municipal de Agricultura de Nova Friburgo são 220 floricultores responsáveis pela produção de aproximadamente 2,5 milhões de dúzias de flores por ano.

Até 2001 a comunidade contava apenas com o primeiro segmento do ensino fundamental e após concluir essa etapa os educandos tinham que se deslocar para o Centro do Município para continuar seus estudos. Porém a maioria deles parava de estudar e já começavam a trabalhar nas lavouras junto aos seus familiares. Fato esse que motivou o descontentamento dos próprios jovens e de seus familiares. Diante dessa situação a comunidade se mobilizou para reivindicar a implantação de uma escola que possibilitasse aos jovens da região continuar estudando.

O Instituto Bélgica/Nova Friburgo (IBELGA), organização não governamental que já havia implantado outras Escolas que adotam a Pedagogia da Alternância no Estado do Rio de Janeiro, dispunha de verba destinada a implantar mais uma escola nesses mesmos moldes. Assim, ao identificar a necessidade e desejo dos moradores de ampliar a formação dos jovens de Vargem Alta e arredores, deu início ao processo de implantação dessa nova escola.

Após a doação do terreno por parte de um morador da região, estabelecida a parceria com a Prefeitura Municipal de Nova Friburgo e a construção da estrutura física, a Escola Municipal Centro de Formação por Alternância Flores de Nova Friburgo iniciou suas atividades em março de 2002, contando com duas turmas: uma de 6º ano com 24 alunos e uma de 7º anos com 16 alunos.



Figura 03: Fachada da Escola Municipal CEFFA Flores de Nova Friburgo

Fonte: Arquivo Pessoal

Em 2017, ano de realização desta pesquisa, o CEFFA Flores de Nova Friburgo contava com 88 alunos, distribuídos do 6º ao 9º anos tanto a Vargem Alta, tanto da própria comunidade, quanto de comunidades vizinhas pertencentes ao Município de Bom Jardim, todas com perfil agrícola, com predominância na produção de flores e com mão de obra familiar.

Na parceria firmada para a criação deste CEFFA, cabe ao IBELGA oferecer toda a assessoria pedagógica e disponibilizar os professores da área técnica (agricultura e prática agrícola). A Prefeitura Municipal de Nova Friburgo fica com a responsabilidade de manutenção da infraestrutura, do quadro de funcionários e professores do núcleo comum, provimento de merenda e demais suplementos. Toda a parte burocrática e curricular deve atender tanto às determinações da rede municipal de ensino, quanto aos pré-requisitos metodológicos e pedagógicos para o funcionamento de uma escola que adota a Pedagogia da Alternância.

O quadro de funcionários é formado por 10 professores da rede municipal de ensino, três professores contratados pelo IBELGA, três funcionárias de apoio, o diretor geral e um diretor adjunto.

A Escola tem como foco principal a participação das famílias no processo de formação dos jovens no meio sócio profissional de sua região, apoiando-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9394, de 20/12/1996 (BRASIL, 1996) e na resolução de número 1 de 03/04/2002, Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (BRASIL, 2002).

Em seu Artigo 8º, Brasil (2002), as diretrizes operacionais indicam que as parcerias estabelecidas devem promover o desenvolvimento de experiências de escolarização, proporcionando a articulação entre a proposta pedagógica da instituição e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a respectiva etapa da Educação Básica ou Profissional; direcionando as atividades curriculares e pedagógicas para um projeto de desenvolvimento sustentável; definindo avaliação institucional da proposta e de seus impactos sobre a qualidade da vida individual e coletiva e verificando a qualidade da educação escolar, mediante a efetiva participação da comunidade do campo (BRASIL, 2002).

Nesse sentido, a Escola Municipal CEFFA Flores de Nova Friburgo adota em sua estrutura pedagógica a formação por Alternância, que tem por objetivo principal a associação

entre o meio sócio profissional e a escola, com continuidade de formação e na descontinuidade de atividades. Está em constante reelaboração, buscando se adaptar à realidade da região e às necessidades da comunidade e dos educandos ao longo de seus 15 anos de funcionamento.

A formação no CEFFA Flores, assim como estabelecido para as instituições de ensino que adotam essa modalidade, se baseia em quatro pilares, a saber:

- Associação das famílias;
- Pedagogia da Alternância;
- Formação Integral;
- Desenvolvimento Local.

O compromisso do CEFFA é marcado pelo esforço em promover no meio rural qualidade de vida e dignidade aos cidadãos e ao seu meio, integrando a comunidade/associação, buscando na solidariedade e na capacitação profissional encaminhar soluções aos problemas da formação dos jovens, auxiliando no desenvolvimento de atividades agrícolas e não agrícolas.

São oferecidas aos estudantes matriculados nesta instituição disciplinas da Base Comum Nacional para o Ensino Fundamental (Língua Portuguesa, Arte, Língua Inglesa, Educação Física, Ciências Naturais, Matemática, Geografia, História e Ensino Religioso/Formação Humana), disciplinas da Parte Diversificada (Técnicas Agropecuárias/ Agricultura, Técnicas Agropecuárias e Educação Familiar) e disciplinas relativas aos projetos desenvolvidos (Xadrez, Informática, Audiovisual e AIPA - Aplicação dos Instrumentos da Pedagogia da Alternância).

De acordo com Estrutura Curricular elaborada para a Escola Municipal CEFFA Flores de Nova Friburgo (Anexo 1) os temas transversais (meio-ambiente, vida familiar e social, saúde e prevenção, manejo da terra, trabalho, sexualidade, etc...) têm foco principal e são trabalhados de forma interdisciplinar, oportunizando a interação da realidade do aluno com os conteúdos programáticos.

A escola funciona de forma integrada à comunidade, procurando com ela se relacionar permanentemente. Tal relação se dá através de reuniões, entrevistas, visitas, organização de atividades de formação das famílias, encontros e eventos em geral. A tutoria, instrumento da Pedagogia, tem papel de suma importância nessa relação Escola e Comunidade, através do caderno da realidade, caderno de acompanhamento, das pesquisas dos planos de estudos e das visitas os tutores se comunicam com os responsáveis, trocam informações com as famílias, conhecem a realidade local e dos seus tutorandos.

Assim, a Escola tem autonomia para definir o plano de formação para os jovens. Plano este que serve como fio condutor de todas as atividades promovidas, sejam elas referentes às disciplinas do núcleo comum ou próprias da Pedagogia da alternância e, principalmente, referentes à aplicação de seus instrumentos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Educação Libertadora

O pensamento Freiriano que, a princípio, se aproxima de uma proposta de alfabetização de adultos, ganha maior abrangência ao problematizar a realidade, tomando uma dimensão de educação libertadora e humanista.

Para Paulo Freire (2016), a educação amparada na luta pela liberdade e na problematização da realidade configura-se como uma pedagogia problematizadora ou libertadora, que, para ele, passaria por dois momentos:

O primeiro, em que os oprimidos vão desvelando o mundo da opressão e vão comprometendo-se, na práxis, com a sua transformação; o segundo, em que, transformada a realidade opressora, esta pedagogia deixa de ser do oprimido e passa a ser dos homens em processo permanente de formação. (FREIRE, 2016, p. 57)

Essa concepção que serve à libertação é denominada como “problematizadora”, nela o homem não é um ser vazio e nem isolado do mundo, portanto os conhecimentos não podem lhes ser transmitidos ou depositados, ou mesmo desconectados da realidade. A educação configura-se em “um ato cognoscente” e de investigação crítica, onde a relação contraditória educador-educandos é superada, considerando-se aqui que ambos crescem juntos, ambos são educadores e educandos, estabelecendo uma maneira própria de agir e refletir (FREIRE, 2016, p. 94-100).

Gadotti (2001, 2006) considera que mesmo num sistema educativo que simplesmente reproduz a sociedade, a pedagogia libertadora é possível, pois ao reproduzi-la depara-se também as contradições nela existentes.

O educador problematizador/libertador, para Freire (2016) tem o papel de promover, junto com os educandos, a superação da superficialidade dando lugar ao conhecimento contextualizado. Nessa proposta de educação, os educandos, a partir de suas relações, compreendem o mundo, percebendo-o em constante transformação.

Este mesmo autor considera que, nesta perspectiva libertadora, os homens, ao terem consciência de sua atividade e do mundo em que estão, ao atuarem em função de finalidades que propõem, ao terem o ponto de decisão de sua busca em si e em suas relações com o mundo, e com os outros, ao impregnarem o mundo de sua presença criadora através da transformação que realizam nele, na medida em que dele podem separar-se e, separando-se, podem com ele ficar, os homens ao contrário dos animais, não somente vivem, mas existem, e sua existência é histórica.” (FREIRE, 2016, p. 124)

Para ele, como seres transformadores da realidade, os homens produzem ideias, elaboram a história e dominam a cultura, recriando, assim, o próprio mundo constantemente. Para os homens comprometidos com a libertação, tanto as ações como as reflexões devem acontecer simultaneamente e conjuntamente à ação e reflexão dos outros.

Libertação esta que vem sendo conquistada pelo Homem do Campo a partir da reivindicação, dentre outras coisas, da oferta de educação adequada à realidade do Homem do Campo. Paulo Freire considera que “na medida em que a conscientização, na e pela ‘revolução cultural’, se vai aprofundando na práxis criadora da sociedade nova, os homens

vão desvelando as razões do permanecer das ‘sobrevivências’ míticas, no fundo, realidades, forjadas na velha sociedade” (FREIRE, 2016, p. 215).

Assim, considerando a Educação do Campo, seus ideais, desafios e vitórias como um forte exemplo desta “revolução cultural”, faremos, a seguir, uma breve leitura dessa modalidade educativa.

3.2 Educação do Campo

A História da Educação do Campo no Brasil é recente, com primeiros espaços de discussão sobre uma educação pública, gratuita e de qualidade que contemplassem a realidade do campo acontecendo no final da década de 1990. Espaços estes organizados pelo MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra) com apoio da Universidade de Brasília. Para tanto foi criado o PRONERA – Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária.

Apenas em 2002 a Lei de Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas escolas do campo é aprovada, garantindo o dever do Estado e o direito do jovem do campo à educação que levem em consideração a realidade e as necessidades dessa população. Em seu artigo 2º, a Lei prevê que

Estas Diretrizes, com base na legislação educacional, constituem um conjunto de princípios e de procedimentos que visam adequar o projeto institucional das escolas do campo às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e Médio, a Educação de Jovens e Adultos, a Educação Especial, a Educação Indígena, a Educação Profissional de Nível Técnico e a Formação de Professores em Nível Médio na modalidade Normal. (BRASIL, 2002, p. 1)

Ainda de acordo com as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas escolas do campo a identidade de cada escola do campo “é definida pela sua vinculação às questões inerentes à sua realidade, ancorando-se na temporalidade e saberes próprios dos estudantes, na memória coletiva que sinaliza futuros, na rede de ciência e tecnologia disponível na sociedade e nos movimentos sociais em defesa de projetos que associem as soluções exigidas por essas questões à qualidade social da vida coletiva no país” (BRASIL, 2002, p.1).

Nessa perspectiva, em 2012 o Governo Federal lançou o PRONACAMPO - Programa Nacional de Educação do Campo - que tem como principal objetivo a formação de educadores, a valorização da agricultura familiar, a criação e melhoria de escolas para oferecer educação aos jovens e adultos do Campo.

De acordo com Miranda (2014) a educação do campo, a partir de seus processos de ensino aprendizagem, pretende desencadear reflexões e desenvolver competências que sirvam de instrumentos de intervenção e de transformações capazes de garantir cidadania e sustentabilidade no campo.

Uma das estratégias adotadas para implantar escolas do campo compatíveis com as diversas realidades camponesa do Brasil é a utilização da proposta da Pedagogia da Alternância que visa oferecer educação de forma contextualizada, onde se articule os conhecimentos científicos e os saberes da comunidade, com o intuito de valorizar o Homem do Campo (SANTOS, OLIVEIRA E CASTRO, 2014, p.140).

Assim, percebemos que esses campos de saberes, Educação do campo e Pedagogia da Alternância, possuem aproximações e podem ser explorados nos espaços da escola, dos movimentos sociais, da comunidade, da família, entre outros (SANTOS; OLIVEIRA; CASTRO, 2014, p.126).

Tal Pedagogia tem o compromisso político com e para o Homem do Campo muito bem delimitado. Para Nosella (2007) a Pedagogia da Alternância

rejeita a discriminação do homem e da cultura do campo, embasa o processo educativo na responsabilidade fundamental e inalienável da família e da comunidade, bem como na dialética entre prática e teoria. Mas, sobretudo, repele tanto a ideia da expulsão do homem do campo como a da fixação dos mesmos no campo. (NOSELLA, 2007, p. 9)

Portanto, Nosella (2007) considera que o processo educativo proposto pela Pedagogia da Alternância tem por objetivo promover a liberdade de escolhas do Homem do Campo e para tanto se utiliza de estratégias e ferramentas que serão expostas como indicaremos adiante.

3.3 Pedagogia da Alternância

De acordo com Zamberlan (1996) a Pedagogia da Alternância é definida como uma proposta educativa voltada para “a formação integral da pessoa e da qualificação profissional e geral” que prioriza a experiência sócio profissional, ou seja, valoriza o que se aprende com a vida, não supervalorizando o ensino da escola. Destaca a importância da experiência com o trabalho, pois é ele que estimula o amadurecimento dos jovens, cria riquezas e bem-estar social.

A Alternância configura-se como uma pedagogia e uma metodologia que considera que os momentos e os espaços comunidades e, principalmente, família constituem-se como ferramentas de aprendizagens e de produção de saberes, e que estas são conectadas com a formação escolar. Essa articulação possibilita o acúmulo de conhecimentos e valores essenciais para a construção e a reafirmação de relações sociais mais autônomas e consistentes (RACEFFAES, 2015).

O método de ensino parte do concreto (prático) para o teórico. Acreditando que o homem deve ficar no centro de qualquer processo de transformação, para indicar claramente que não deve ser somente a educação de uma só pessoa, e sim num aspecto coletivo, isto é, o homem deve se educar promovendo seu meio (ZAMBERLAM, 1996).

... a alternância compreende um saber fazer pautado na autonomia, por meio de processos educativos de autoformação que pressupõem que os educandos sejam protagonistas nos processos de construção do conhecimento e, então, capazes de estruturar abordagens críticas sobre a realidade estudada, pesquisada e experimentada, tanto em nível dos conteúdos sistematizados pela ciência como em nível dos conteúdos, socioculturais comunitários. (CUPOLILLO E OLIVEIRA, 2015. p. 12)

Tais propostas podem ser encontradas na estrutura metodológica e pedagógica da alternância, cujo projeto educativo “deixa para trás uma pedagogia plana para ingressar no espaço e no tempo e diversificam-se as instituições, bem como os atores implicados” que vivem, produzem e se relacionam num determinado contexto de vida e num território (GIMONET, 2007).

A associação das disciplinas do núcleo comum (Linguagens, ciências exatas e da natureza, ciências humanas) às do núcleo técnico (Formação Humana, Educação Familiar, Agricultura, Zootecnia, aulas práticas), são cruciais à esta proposta que se orienta pelos seguintes princípios:

- a) A primazia da experiência sobre o programa;

- b) A articulação dos tempos e dos espaços de formação;
- c) Um processo de alternância num ritmo em três tempos (MEIO – CEFFA – MEIO);
- d) O princípio da formação profissional e geral associadas;
- e) O princípio de cooperação, de ação e de autonomia;
- f) A associação dos pais e mestres de estágio profissionais como parceiros e co-formadores (GIMONET, 2007, p. 28-31).

Para Gimonet (2007), um CEFFA, inserido numa “*rede complexa de relações*”, se baseia em quatro pressupostos: o desenvolvimento do meio, a formação integral do educando, a associação de pais e a Pedagogia da Alternância. Esses quatro elementos, chamados pelo autor de “pilares” da Pedagogia, constituem a marca identitária do CEFFA, como já apontado anteriormente.

A Formação Integral e o Desenvolvimento Sustentável devem ser vistos como os objetivos principais do Projeto Político Pedagógico dos CEFFA. A Associação de Famílias e a Pedagogia da Alternância seriam ferramentas utilizadas para alcançar os objetivos propostos, considerando, para tanto, o Educando como ator de sua própria formação; o Projeto Educativo; a Prioridade da Experiência como ponto de partida e chegada do processo educacional; a construção de Redes de Parcerias que colaboram na Formação; um dispositivo Pedagógico apropriado ou uma didática específica; um contexto educativo favorável e, por último, uma concepção específica de educando (BEGNAMI, 2005).

Por se tratar de uma pedagogia dinâmica e viva, que considera a multiplicidade dos saberes, há alguns instrumentos específicos, que são utilizados na Pedagogia da Alternância. Sobre essa questão, Gimonet (2007) considera que:

Sem os instrumentos apropriados permitindo sua implementação, a alternância permanece sendo uma bela ideia pedagógica, porém sem realidade efetiva. Porque tudo se prende e a alternância, como outros métodos, funciona como um sistema em que os diferentes componentes interagem. Sem projetos ou sem rumos a dar o sentido, as técnicas e os instrumentos pedagógicos podem ser percebidos como justaposições de atividades escolares e sua implementação faltar-lhe alma e dimensão. A eficiência educativa e formativa da alternância é ligada à coerência, existindo entre todos os componentes da situação de formação e, notadamente, entre as finalidades, os objetivos e os meios do dispositivo pedagógico (GIMONET, 2007, p. 28).

Estes instrumentos quando bem aplicados e articulados entre si, possibilitam a construção de todo o processo de formação dos jovens envolvidos, a saber:

- **O Plano de Formação:** oferece subsídios para o debate da comunidade a fim de buscar soluções para seus problemas, ultrapassando o plano da mera denúncia e da crítica, para o de formulação e encaminhamento de propostas de intervenção/ação. É elaborado pela equipe de monitores, pais e todos os que atuam na tarefa educativa, para dar coerência à organização temática da Alternância, e do currículo escolar. É um documento para gerar a formação por alternância que estabelece:

- ✓ o referencial do conteúdo/programa de formação;
- ✓ as finalidades da formação;
- ✓ o interesse, preocupações, evolução do jovem;
- ✓ o contexto local;

- ✓ considera a experiência e constrói através da pluralidade;
 - ✓ é a expressão de uma política de formação, dentro de um ciclo/período.
- **O Plano de Estudo:** é o principal instrumento pedagógico que analisa os aspectos da realidade e de sua expressão, a partir de um tema gerador. É elaborado pelos jovens, juntamente com uma equipe de monitores, durante a semana de aulas. Sua elaboração comporta atividades na escola, na família e na comunidade (colocação em comum e síntese).
 - **O Caderno da Realidade:** é o registro da realidade, documento da vida escolar onde o jovem arquiva de forma sistemática, durante os seus anos de formação, os resultados dos Planos de Estudo já ampliados, aprofundados e estudados.
 - **Folha de observação:** é um questionário formulado pelos professores para ajudar a completar e ampliar os temas e matérias que foram insuficientemente abordados.
 - **Visitas e viagens de estudo:** as visitas e viagens de estudo permitem que os jovens conheçam lugares diferentes da comunidade em que residem, motivados, sobretudo, por um tema levantado pelo Plano de Estudo. Obedece a um planejamento prévio e são seguidas de uma avaliação, de uma síntese e conclusão. Todo este material (relatórios) fará parte do Caderno da Realidade. As visitas e viagens de estudo permitem o aprofundamento de temas sociais, técnicos, econômicos e políticos.
 - **Visitas às famílias:** compreendem as visitas do professor/monitor ao jovem no período em que ele está no seu meio familiar. Consistem na troca de ideias sobre questões sócio pedagógicas e técnicas-agrícolas, ligadas diretamente ao meio familiar e escolar do jovem. As visitas têm, ainda, um caráter de acompanhamento do jovem.
 - **Vivência Profissional:** é um dos recursos que complementam a Pedagogia da Alternância. É uma atividade que culmina na série final do Ensino Fundamental, com a proposta de desenvolvimento de atividades empreendedoras e orientação de um Projeto de Vida para o jovem do campo. Após a vivência o aluno faz um relatório da experiência para os colegas, os professores, os monitores e os pais.
 - **Caderno de Acompanhamento:** facilita e integra as relações entre as famílias, a escola e a comunidade. O Caderno é usado para registrar as atividades realizadas na escola, no meio familiar e sócio profissional. Aos tutores cabe orientar e monitorar tais registros periodicamente.
 - **Cadernos/fichas didáticas:** articulam os saberes da vida e dos programas de trabalho. Dá vida a uma pedagogia ativa.
 - **Tarefas:** é a prática de atividades essenciais à manutenção diária da escola, exercida pelos jovens durante a sua semana escolar, através de rodízio, para o desenvolvimento de responsabilidade, participação e cooperação, voltados para o bem comum, contribuindo dessa forma, para a formação integral deste jovem.
 - **Sessão inversa:** o ano letivo é dividido em sessões, cada uma delas composta por períodos destinados ao estudo em turno integral e a outros (chamada de sessão inversa) em que o educando permanece com a família, quando atua colocando em prática o que aprendeu, executando pesquisas relacionadas à sua realidade, recebendo visita dos professores da escola e registrando sua frequência e atuação nesta sessão inversa. Esses períodos podem variar de acordo com a necessidade e realidade da comunidade onde a Escola está inserida
 - **Tutoria:** é uma das formas de acompanhar, de maneira personalizada, as atividades dos educandos, contribuindo com o processo de formação integral. São atribuições do tutor:
 - orientar os jovens para os questionamentos que nortearão o Plano de Estudo;
 - monitorar os jovens na colocação em comum e na elaboração das sínteses de cada Plano de Estudo;

- estimular propostas de retorno à família/comunidade, onde as observações e conclusões dos Planos de Estudo sejam divulgadas contribuindo com a melhoria da qualidade de vida região;
 - avaliar a participação dos jovens em todo o processo do Plano de Estudo;
 - vistoriar o Caderno de Acompanhamento do jovem a cada sessão a fim de acompanhar as atividades relevantes ao processo de aprendizagem no período na escola e na família/comunidade;
 - orientar os jovens para a correta forma de arquivamento no Caderno da Realidade de todos os registros relacionados aos temas geradores;
 - estar atento e zelar pelo pleno funcionamento das atividades da escola;
 - participar do processo de elaboração do Projeto Pedagógico da Unidade Escolar;
 - colaborar para a execução dos Instrumentos Metodológicos da Pedagogia da Alternância;
 - propor e favorecer Visitas de Estudo;
 - planejar, todo o processo formativo do jovem, elaborando o Plano de Formação de sua disciplina voltado para os Temas Geradores;
 - favorecer a elucidação dos questionamentos trazidos pelo Plano de Estudo adaptando-os à suas aulas ou através de Folhas de Observação;
 - participar dos Cursos de Formação em Pedagogia da Alternância sugeridos pelo CEFFA;
 - realizar e participar das visitas previstas às famílias.
- **Aulas-práticas (atividades na propriedade):** sob a orientação de um profissional da área agrícola, promovidas no espaço escolar com o objetivo de envolver os alunos no desenvolvimento e manutenção da propriedade escolar, além de apresentar-lhes formas técnicas diferenciadas que podem ser divulgadas aos agricultores da região.

A Pedagogia da Alternância em prática no Colégio Municipal CEFFA Flores de Nova Friburgo oferece horário integral aos jovens, o que possibilita a valorização dos aspectos humanos, a consolidação de hábitos sociais positivos, oriundos da superação do individualismo a partir das experiências em grupos aliadas às reflexões e análises da sua realidade pessoal e dos colegas.

Para viabilizar sua aplicabilidade, a Pedagogia da Alternância utiliza períodos combinados de participação dos jovens na família, em vivências profissionais e na escola; reflexão sobre o meio rural, participação efetiva nas atividades, na escola, na família e na comunidade, socialização e partilha de experiências que são, com a família e a comunidade, peças chaves no trabalho da alternância. Fortalecendo o que Santos (2016) defende ao afirmar que “a utilização o contexto do aluno, ou seja, da sua realidade, ou do seu meio, para trazer significação à aprendizagem, pode ser favorável a sua formação integral e compreensão dos conteúdos abordados.” (SANTOS, 2016, p. 40)

3.3.1 Os CEFFAS no Brasil

No final dos anos 60 do século XX, chega ao Brasil, a Escola Família Agrícola, dentro do contexto desenvolvimentista imposto à sociedade brasileira pelo regime militar a partir desta década. Enquanto a política do estado voltava-se à “modernização” da sociedade e

privilegiava a empresa agroindustrial, tendo os países do Primeiro Mundo como modelo, a Escola Família aderiria ao pequeno produtor e direcionaria toda a sua ação político-educacional para o mundo da pequena produção do meio rural (RACEFFAES, 2015).

Num contexto de rompimento do equilíbrio da dinâmica de produção das pequenas unidades familiares do sul do estado do Espírito Santo, o Pe. Humberto Pietrogrande lançou-se ao trabalho. Ele se envolveu na busca de oportunidades que propiciassem melhores condições de vida ou, no mínimo, que amenizassem as dificuldades enfrentadas pelos ítalo-brasileiros e seus descendentes na região. E, em 1969 o MEPES – Movimento Educacional e Promocional do Espírito Santo - deu início às atividades na Escola Família Agrícola do Anchieta, Alfredo Chaves e Rio Novo do Sul (NOSELLA, 2012).

Do Espírito Santo a experiência vai para a Bahia e a partir daí se espalha por todo o território brasileiro se fazendo presente hoje em 22 estados.

No Estado do Rio de Janeiro, a primeira Escola foi implantada na região agrícola do Distrito de Campo do Coelho, município de Nova Friburgo. A Escola Família Agrícola Rei Alberto I iniciou suas atividades no mês de março de 1994. Na época foi chamada tão somente de Fazenda Escola Rei Alberto I.

O primeiro passo para a idealização da Fazenda Escola foi dado em 1986, quando o então cônsul geral da Bélgica, Victor Bernhard, visitou o município de Nova Friburgo. Ao ver a intensa produção agrícola da região e saber da inexistência de uma escola adaptada ao ritmo rural e que contribuísse tecnicamente para a produção, sugeriu a criação de uma EFA, Escola Família Agrícola. Posteriormente houve a criação do IBELGA, que angariou financiamentos, espaço e convênios com o Governo Estadual e o Governo Municipal para a criação dessa primeira escola com Pedagogia da Alternância, tendo em 1º de março de 1994 sua aula inaugural, com 39 alunos matriculados.

Compartilhando o mesmo espaço físico, em 1998 foi implantado, a partir de parceria do IBELGA com a Secretaria Estadual de Educação, o Ensino Médio numa modalidade que concilia tal formação ao Curso Profissionalizante em Técnico de Agropecuária. Assim, os jovens da região têm oportunidade de concluir até o Ensino Médio, com uma formação profissional de fundamental relevância para a realidade local.

Nesse mesmo Município, além das duas instituições acima citadas, há a Escola Municipal Centro Familiar de Formação por Alternância Flores de Nova Friburgo, mas em outro distrito. Esta foi inaugurada em 2002, também por parceria IBELGA, Secretaria Municipal de Educação e comunidade conforme já mencionado anteriormente e que continuaremos abordando na sequência deste trabalho já que este foi o local escolhido para o desenvolvimento de nossa pesquisa.

Ainda ponderando que na Pedagogia da Alternância a experiência do educando é o ponto de partida e de chegada para o processo de ensino aprendizagem, na qual a formação acontece de forma contínua, na descontinuidade das atividades propostas, consideramos que a Etnomatemática configura-se como uma proposta adequada a ser adotada em Escolas que têm essa estrutura metodológica e pedagógica partindo dos motivos expostos e fazendo um paralelo com aqueles que analisaremos abaixo.

3.4 Etnomatemática

A busca por propostas inovadoras no campo da matemática que levem em consideração a articulação desta área de conhecimento com aspectos socioculturais vem ocorrendo no Brasil desde a década de 1990.

Dentre os trabalhos que ganharam expressão nesta última década, estaca-se o Programa Etnomatemática, com suas propostas alternativas para a ação pedagógica. Tal programa contrapõe-se às orientações que

desconsideram qualquer relacionamento mais íntimo da Matemática com aspectos socioculturais e políticos – (...). A Etnomatemática procura partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural. (BRASIL, 2001, p. 23)

Embora existam outras perspectivas e visões sobre a Etnomatemática, nos aproximamos da visão do educador matemático e filósofo Ubiratan D'Ambrósio que é considerado como o mais importante teórico desse campo de estudo e “o principal líder e disseminador dos pressupostos do Programa Etnomatemática na comunidade internacional.” (BANDEIRA; GONÇALVES, 2016, p. 16)

De acordo com Ubiratan D'Ambrosio (2006) o conhecimento, enquanto gerador de saberes é decisivo para a ação e, por conseguinte, para a produção de comportamentos “na prática, no fazer se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento” a partir de uma relação dialética entre saber/ fazer. A ação gera conhecimento, gera a capacidade de explicar, de lidar, de manejar, de entender a realidade, gera o matema. (D'AMBROSIO, 2006, p.21).

Esse programa de pesquisa representa uma metodologia de investigação que busca analisar as práticas matemáticas locais, pois visa valorizar, difundir e respeitar o conhecimento matemático (ideias, noções, procedimentos, processos e práticas) que se originam em diversos contextos culturais no decorrer da história. (BANDEIRA; GONÇALVES, 2016, p. 16).

Rosa e Orey (2011), ao analisar o programa, enfatizam que essa proposta constrói e valoriza as experiências e saberes dos jovens, e ao fazer isso tem a capacidade de empoderá-los intelectual, social, emocional e politicamente, já que seus referenciais culturais são utilizados no compartilhamento de seus conhecimentos, habilidades e atitudes nas diferentes atividades desenvolvidas na escola.

D'Ambrósio defende que a produção, a aquisição e difusão do conhecimento são resultados de um longo processo de modificações e incorporações de novos fatos, “*artefatos*” e “*mentefatos*”, e que ocorrem de maneira dinâmica e jamais finalizadas, sujeitas aos diferentes contextos natural, cultural e social, formando um ciclo de trocas individual e social de conhecimentos (D'AMBROSIO, 2006, p.18).

Bandeira e Gonçalves (2016) consideram que a relação que o Professor estabelece com o processo de ensino e aprendizagem contribui para o dinamismo cultural, tendo a perspectiva dialógica como meio de transformação do conhecimento. Visto que, para Nascimento, Mattos e Lola (2011), “a aprendizagem é um processo sempre em construção e em movimento, onde a maneira como esse processo e suas etapas são desenvolvidas, depende do ambiente onde está inserido.” (NASCIMENTO; MATTOS; LOLA, 2011, s.p.)

O grande desafio, ainda de acordo com D'Ambrosio (2016), para se construir um programa para o ensino da matemática está em reconhecer o caráter heterogêneo dos alunos, seus interesses e a diversidade de conhecimentos prévios. Assim, um currículo dinâmico deve facilitar a troca de informações, conhecimentos, habilidades entre alunos e entre professor e alunos, por meio da construção de esforços em busca da solução das diferentes tarefas, discussões e reflexões, ou mesmo projetos educativos.

O mesmo autor enfatiza que se torna muito difícil motivar processos de geração de conhecimento a partir de problemas e de uma realidade que nos são estranhas e que foram desenvolvidas em outros tempos, fazendo com que a matemática ensinada hoje nas escolas se torne “morta”, o que, para ele, poderia ser tratado como um fato histórico (D'AMBROSIO, 2006, p.31).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, é de fundamental importância a valorização dos saberes matemáticos, intuitivo e cultural para o processo de ensino e aprendizagem. Essa estratégia contribui para superar o preconceito de que essa área de conhecimento é exclusivamente produzida por um determinado grupo social (BRASIL, 2001).

Tudo o que se passa na sala de aula, os conhecimentos dos alunos e do professor, servem de oportunidade e podem ser tratados como um instrumental matemático, onde o professor assume seu papel de parceiro dos alunos nas diferentes tarefas propostas, e conseqüentemente, na produção de novos conhecimentos. Nessa perspectiva, ambos crescem social e intelectualmente (D'AMBROSIO, 2006).

Segundo o mesmo Autor o caráter experimental da matemática foi deixado de lado, o que pode ter contribuído para o baixo rendimento escolar e resistência por parte do aluno, quando lhes são apresentados os conteúdos e as teorias matemáticas, indicando que se faça necessário repensar a formação e a atuação do professor desta área. “Esse repensar”, no entanto, não deve ser orientado por uma receita, mas como a construção de um projeto educativo contextualizado, numa perspectiva etnomatemática (D'AMBROSIO, 2006).

Santos (2006), por sua vez, ao produzir uma reflexão sobre as funções de um ensino de Matemática numa perspectiva Etnomatemática, defende que esta não deve ser vista pelos educadores como um método de ensino em si, mas sim como potencializadora de relações inclusivas entre professores e alunos para compreender as diversas formas de conhecer presentes em contextos culturais/socioculturais diferentes, que são capazes de produção do “diálogo”, a “contextualização” e a “comparação”, como pilares que alicerçam a Etnomatemática podendo, ainda, ser entendidos como posturas necessárias ao professor dentro dessa proposta.

Tal perspectiva se faz extremamente adequada em nosso contexto de escola do campo, em que os alunos, de maneira geral, trabalham com seus familiares, portanto assimilam seus hábitos e saberes e os reproduzem em suas práticas diárias, mas que muitas vezes não as associam às atividades propostas no espaço escolar.

Ao debruçarmos nestas leituras tivemos a oportunidade de perceber que as propostas apontadas anteriormente se aproximam e se articulam no que diz respeito à busca por uma educação mais acessível, emancipatória e conectada à realidade e às necessidades das educando envolvidos.

As práticas construídas sobre princípios que contemplem e mobilizem atividades em contexto escolar com o não-escolar, parecem expressivas no ensino de objetos matemáticos e promissoras nas *práticas sociais* de um grupo social. Principalmente se conseguir harmonizar atividades laborais e estudo, dilema enfrentado pela maioria dos jovens das comunidades rurais. (ASSUNÇÃO; GUERRA, 2012, p. 5)

Buscando compreender melhor como essa conexão se processa, desenvolvemos o esquema a seguir para orientar nossa pesquisa e nossa prática:

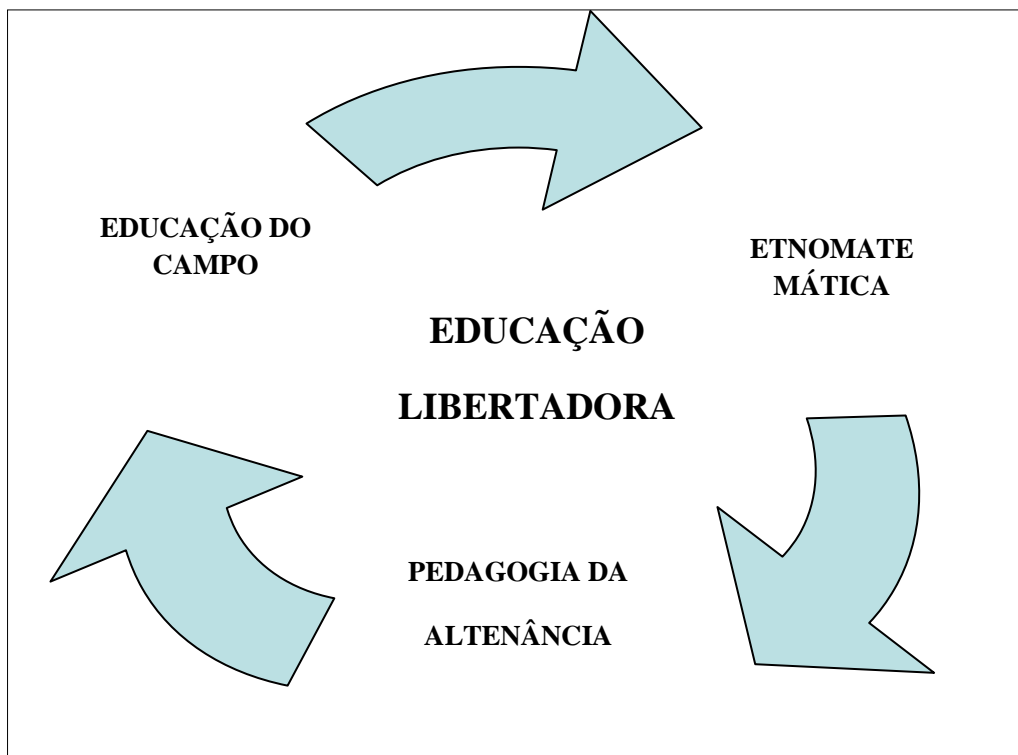


Figura 04: Esquema elaborado para demonstrar a relação entre as propostas analisadas

4 PERCURSO METODOLÓGICO

4.1 Abordagem metodológica

A partir de nossas leituras, articulando-as às nossas experiências e realidades e tendo como referência o esquema proposto acima, partimos para a busca de uma metodologia que possibilitasse analisar e compreender os desafios que nos trouxeram à essa pesquisa.

Trata-se, assim, de uma ocasião privilegiada, reunindo o pensamento à ação de uma pessoa, ou de um grupo, no esforço de elaborar o conhecimento de aspectos da realidade que deverão servir para a composição de soluções compostas aos seus problemas. (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 2)

Para verificar quais são os saberes matemáticos utilizados pelos produtores de flores da região de Vargem Alta, e posterior utilização destes no desencadeamento do processo de ensino e aprendizagem de matemática, articulando-os aos princípios definidos para a implantação e funcionamento de um Centro Familiar de Formação por Alternância, desenvolvemos essa pesquisa de caráter exploratório descritivo com alunos do 7º ano do ensino fundamental de uma escola do campo que adota a Alternância em sua estrutura metodológica e pedagógica.

De acordo com Lüdke; André (1986) para se realizar uma pesquisa é necessário identificar e relacionar todas as informações coletadas acerca de um determinado objeto com os conhecimentos teóricos sobre o mesmo, levando o pesquisador a limitar seu trabalho, direcionando suas atividades a um aspecto desse mesmo objeto.

Como identificamos que nosso objeto de pesquisa refere-se aos conhecimentos matemáticos utilizados em uma comunidade rural e esses como ferramentas para a construção do processo de ensino-aprendizagem em uma Escola do Campo, consideramos que se trata de um estudo de abordagem qualitativa e tem, portanto, as cinco características descritas por Triviños (1987) para esse tipo de pesquisa. A saber:

- 1ª) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave.
- 2ª) A pesquisa qualitativa é descritiva.
- 3ª) Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto.
- 4ª) Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente.
- 5ª) O significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa (TRIVIÑOS, 1987. P. 127-128).

A presente pesquisa de abordagem qualitativa tem caráter exploratório descritivo já que partimos da hipótese de que a Etnomatemática é a perspectiva mais adequada para o processo de ensino-aprendizagem de matemática em uma Escola do Campo que adota a Pedagogia da Alternância, analisando e descrevendo “a comunidade, seus traços característicos, suas gentes, seus problemas”. (TRIVIÑOS, 1987, p. 127-128)

Foi realizada no período de março a novembro de 2017 envolvendo uma turma de 7º ano, composta por 26 alunos de 12 a 16 anos, 69% deles do sexo feminino e 31% do sexo

masculino. Todos são moradores da região, que tem a agricultura como principal atividade econômica. Além do perfil agrícola, cujos membros estão majoritariamente ligados à floricultura, levamos em consideração, ao escolher este grupo para participar de nossa pesquisa, o fato desses alunos já estarem familiarizados com a Pedagogia e com a rotina escola.

Optamos por utilizarmos algumas estratégias e instrumentos semelhantes aos que fazem parte da Pedagogia da Alternância, já explicitadas mais detalhadamente acima, mas com algumas adaptações à essa pesquisa que aparecem indicados na tabela abaixo Fizemos essa opção por considerarmos todo esse processo muito enriquecedor, democrático e capaz de trazer muitas informações sobre a realidade dos envolvidos e, ainda, por saber que os alunos já são familiarizados com os mesmos.

Quadro 02: Instrumentos e estratégias utilizados na pesquisa inspirados na Metodologia adotada na Pedagogia da Alternância

INSTRUMENTO METODOLÓGICO DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA	ADAPTAÇÃO À PESQUISA
Plano de Formação	Orientações Curriculares da Rede Municipal de Ensino para o 7º ano do Ensino Fundamental seguindo os Pilares do CEFFA e adaptado a realidade local.
Plano de Estudo	Instrumento de análise dos aspectos matemáticos observados na realidade dos educandos, que foi elaborado por eles, juntamente com a pesquisadora. Compreenderam as atividades na escola, na família e na comunidade.
Caderno da Realidade	Diário de Campo
Caderno de Acompanhamento	
Folha de Observação/Fichas Didáticas	Questionários, pesquisas e exercícios adicionais que surgiram ao longo da pesquisa ou da experimentação.
Visitas e Viagens de Estudos	Visitas às propriedades dos alunos para observar e vivenciar as experiências dos mesmos. Visitas para observação de construção e/ou manutenção de estufas.
Visitas às Famílias	
Vivência Profissional	Não aplicável aos alunos envolvidos (Instrumento adequado à alunos do Ensino Médio)
Caderno e Fichas Didáticas	Atividades e orientações acerca dos conhecimentos pesquisados e/ou trabalhados
Tarefa	Experimentações no espaço da própria Escola.
Sessão Inversa	Período em que os jovens realizaram as observações, entrevistas, pesquisas e registros.
Tutoria	Realizada pela pesquisadora com todos os alunos envolvidos
Aulas-práticas (atividades na propriedade)	Experimentações

Fonte: Arquivo Pessoal

4.2 A Pesquisa

Os alunos foram convidados a participar da pesquisa e todo o planejamento foi explicitado e os objetivos foram expostos. Após aceite por parte do CEP, os pais/responsáveis pelos jovens envolvidos na pesquisa foram convidados a participar de uma reunião na qual foram feitas as apresentações e explicações relativas à pesquisa, seus objetivos, cronogramas e, ainda, sobre necessidade e importância de haver concordância por parte deles por se tratar de atividades com menores. Neste momento, reafirmamos que nenhum comprometimento de aprendizagem aconteceria tanto àqueles que participariam, quanto àqueles que optassem por não participar ou que não tivessem a autorização do responsável. Assim, apresentamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e convidamos os que concordassem a assiná-lo. Apenas um dos responsáveis optou em não autorizar a participação de seu filho na pesquisa.

Em seguida foi explicado aos alunos que tiveram o consentimento por parte dos responsáveis que poderiam participariam da pesquisa e que deveriam, caso não tivessem objeções, assinar o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Todos os 25 alunos que tiveram a autorização dos responsáveis concordaram em participar.

Após concordância por parte dos responsáveis, pelos próprios alunos e aceite da Instituição iniciamos a pesquisa com 25 dos 26 jovens da turma. As atividades de coleta de dados, entrevistas e visitas foram realizadas em aulas destinadas aos projetos e oficinas, já previstos no horário da Escola.

4.2.1 Vivência no meio sócio-profissional

Levando em consideração os preceitos da Etnomatemática e da Pedagogia da Alternância na busca pelo desenvolvimento da Educação do Campo de forma plena e libertadora, buscamos nos aproximar do contexto histórico, cultural e social da comunidade onde se desenvolveu a pesquisa, participamos da rotina de uma família de floricultores da região ao longo de um mês .

Para nos familiarizarmos com a rotina dos produtores de flores da região e conhecer os saberes matemáticos utilizados, nos propusemos a passar alguns períodos em observação em um sítio de uma família de ex-alunos da Escola Municipal CEFFA Flores de Nova Friburgo. Após concordância e organização da agenda de ambas as partes, iniciamos nossas visitas que foram realizadas semanalmente, perfazendo um total de 32 horas.

A tabela abaixo indica as principais atividades observadas e os respectivos saberes matemáticos utilizados pelos floricultores ao longo dessa etapa da pesquisa.

Quadro 03: Correlação entre as atividades e os conhecimentos identificados nas mesmas.

ATIVIDADE	SABERES MATEMÁTICOS EMPREGADOS
Plantio, colheita e embalagem de flores	Operações com números inteiros; Proporções; Estimativas.
Arar a terra e preparar os canteiros	Área; Perímetro; Volume; Proporções;
Construção de estufas	Área; Perímetro; Operações com números Racionais; Sistema de medidas.
Planejamento do cronograma de cultivo	Estimativas; Proporções; Porcentagem Operações com números Racionais.
Organização de flores no caminhão	Volume; Estimativa Proporção.
Comercialização no CADEG	Sistema monetário; Porcentagem; Operações com números Racionais;
Armazenamento de flores na câmara de refrigeração	Números negativos; Volume; Operações com números inteiros;
Registros contábeis	Operações com números Racionais; Porcentagem; Estimativas.

Vale ressaltar que, na maioria das vezes os floricultores utilizam cálculos mentais, raramente fazem os registros, com exceção da contabilidade que têm uma lógica própria de organização.

Além das atividades apontadas acima, buscamos informação de como é realizada a contabilidade, os investimentos, os pagamentos e dificuldades enfrentadas. Embora seja um campo muito rico em dados para nossa pesquisa, fizemos uma pesquisa de forma superficial por considerarmos delicado e um tanto quanto invasivo acessar tais informações. Também optamos por não fazermos registros sobre o uso de agrotóxico, um sério problema relacionado ao cultivo de flores na região, mas que poderia causar certo constrangimento e nos afastar de nosso objetivo principal.

Esta etapa nos proporcionou muitas aprendizagens, não somente sobre os saberes matemáticos, mas também sobre hábitos e crenças que são levados em consideração no cultivo de flores, sobre o organograma, mesmo que implícito, e sobre as relações interpessoais na rotina de uma propriedade rural familiar. Além disso, tivemos a oportunidade de ouvir dos pais o quanto a Escola foi, e é, importante para eles e, ainda, sobre o quanto de avanço houve a partir da participação dos filhos após concluírem seus estudos e passarem a atuar mais efetivamente no trabalho do sítio. Os ex-alunos reforçam essa ideia e apontam que muitas das

inovações implantadas nas propriedades só foram possíveis devido às informações e formações que obtiveram ao longo de suas vidas acadêmicas.

Abaixo destacamos os momentos em que mais observamos os saberes matemáticos dos floricultores sendo praticados.



Figura 05: Distribuição de mudas nos canteiros.

Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 06: Armazenamento das flores na câmara de refrigeração.

Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 07: Canteiro após preparo para o cultivo de flores.
Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 08: Estufa com gérberas em fase de colheita
Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 09: Organização das flores no caminhão para o transporte até o CADEG.

Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 10: Flores expostas para comercialização no CADEG.

Fonte: Arquivo Pessoal

4.2.2 Aplicação de questionários

Para fins de análise e comparação aplicamos, no início e ao término da pesquisa, um questionário composto por duas partes. A primeira (APÊNDICE 3) com questões referentes

aos dados pessoais dos jovens e sua relação com os conhecimentos matemáticos em seu cotidiano e a segunda (APÊNDICE 4) composta por 20 questões.

Assim, na definição das partes do questionário ou roteiro de entrevistas, as categorias permitem esclarecer uma coerência entre as questões através da articulação de informações ou ‘tomadas’ de cena cotidiana através das representações sociais (BRANDÃO, 2002, p. 39)

Essa segunda parte, denominada Escala de Atitudes em Relação à Matemática – EARM, composta por questões fechadas que tratam apenas de atitudes em relação à matemática. Essa maneira de medir atitudes é conhecida como escala de Aikem que foi adaptada e validada por Brito (1998).

A EARM é uma escala do tipo Likert e consta de vinte afirmações que tentam expressar o sentimento que cada respondente possui em relação à matemática, sendo dez afirmações positivas (afirmações 03, 04, 05, 09, 11, 15, 16, 18, 19, 20) e dez afirmações negativas (afirmações 01, 02, 06, 07, 08, 10, 12, 13, 14 e 17).

Para Brito (1998), o método utilizado no ensino é um dos aspectos que influenciam as atitudes em relação à matemática, mas quando se trata de medir as atitudes, eles devem ser isolados (e não ignorados). Afirma ainda que o uso de uma escala é adequado, pois essa deve medir a direção do sentimento do estudante com relação à disciplina.

Nosso objetivo ao utilizar essa escala é o de fazer comparações entre os dados obtidos e verificar a eficácia do método de ensino aplicado nesta pesquisa a partir da percepção dos jovens envolvidos quanto à sua relação com a matemática, levando em conta não somente os conteúdos conceituais e procedimentais, mas também os conteúdos atitudinais como previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001).

Ao analisarmos os dados obtidos com o primeiro questionário pudemos perceber que a maioria dos jovens envolvidos recebe ajuda quando estuda ou faz suas tarefas de matemática e que essa ajuda vem dos pais, apesar destes muitas vezes, terem estudado pouco. 64% dos jovens apontaram que quase sempre entendem o conteúdo e os problemas passados em aula, 28% consideram que sempre entendem e apenas 8% indicam que quase nunca entendem. Esses mesmos 8% consideram que as explicações do professor não são suficientes para que ele entenda o que é trabalhado em aula.

O gráfico abaixo mostra os conteúdos que os alunos mais gostam:

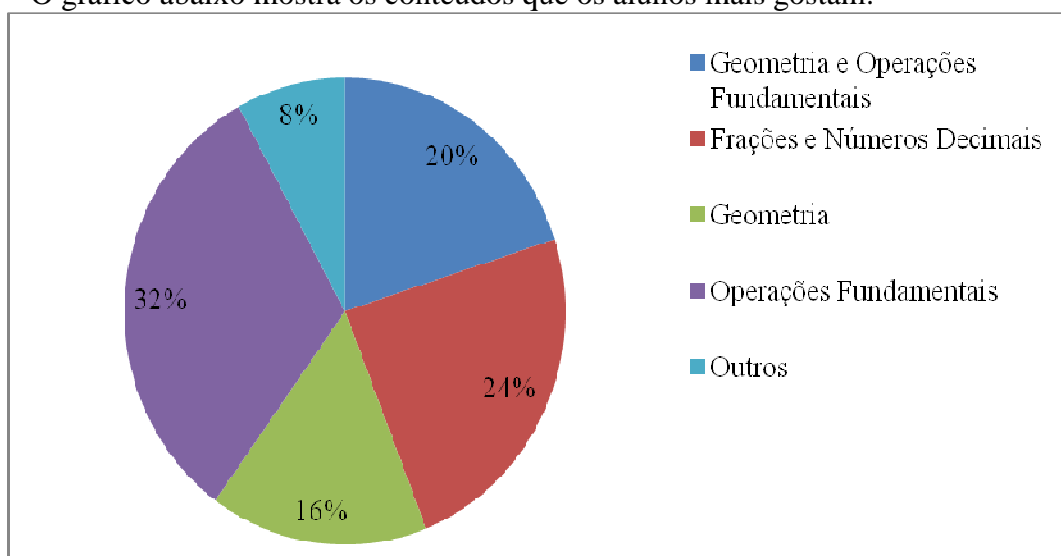


Gráfico 01: Conteúdos que mais gostam em Matemática

Fonte: 7º ano/2017 – E.M.CEFFA Flores de Nova Friburgo

Com a análise dos resultados do questionário pudemos perceber que as operações fundamentais aparecem como o conteúdo que mais agrada ao grupo, mas observamos que os registros dos mesmos apontam contas, cálculos puros, sem uma contextualização, não houve registro de cálculos para a resolução de problemas por exemplo. Vimos também que gostam de geometria, sem haver especificação se plana ou espacial. Quanto aos conteúdos que menos gostam, as frações e os números decimais são aqueles que os jovens menos gostam, conforme podemos observar no gráfico abaixo, e quando relacionamos essa informação às nossas observações enquanto professora, é inevitável fazermos um paralelo, o conteúdo que menos gostam é também o que mais apresentam dificuldades.

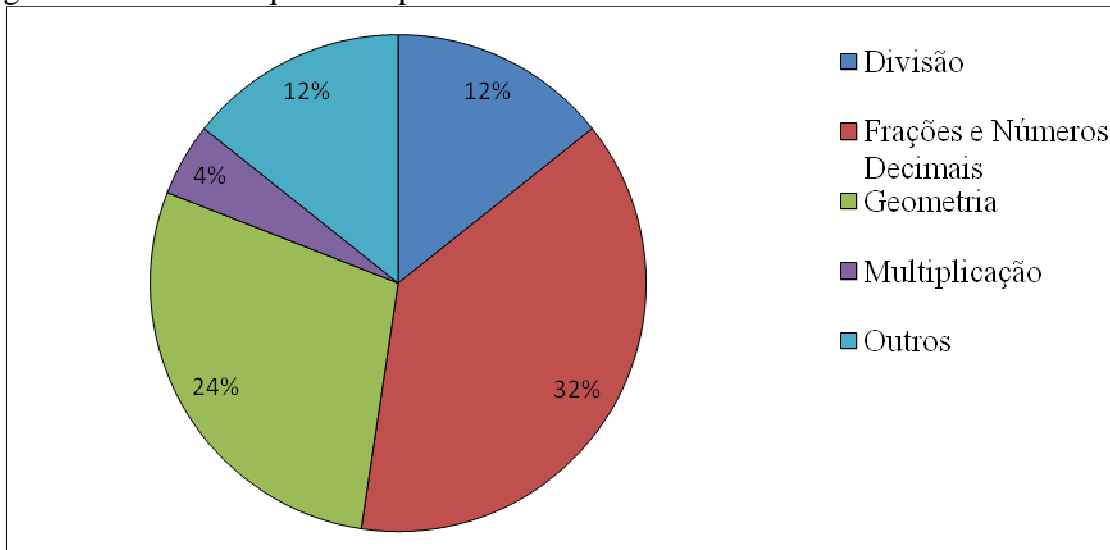



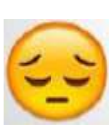



Gráfico 02: Conteúdos que menos gostam em Matemática

Fonte: 7º ano/2017 – E.M.CEFFA Flores de Nova Friburgo

O segundo instrumento utilizado na coleta de dados, a Escala Atitudinal em Relação à Matemática, nos mostrou que mais da metade dos alunos SEMPRE ou QUASE SEMPRE têm sentimentos positivos em relação à matemática, com exceção da questão que analisa o quanto a matemática o faz se sentir seguro e é estimulante. Nesse item, apenas 42% consideram que a matemática transmite segurança e é estimulante, 31% apontaram que não sabem e os demais NUNCA ou QUASE NUNCA têm essa sensação. Duas questões nos chamaram mais a atenção tanto pelo resultado, quanto pelo sentimento. Observamos que 81% dos jovens acham a matemática muito interessante e gostam da matemática e 87% indicaram que o sentimento que têm por essa disciplina é bom.






Tais apreciações nos levaram a considerar que uma análise mais simples desses dados seria suficiente, pois já havíamos compreendido que os sentimentos positivos eram preponderantes no grupo e os negativos tinham um alto índice de rejeição, conforme podemos observar nas tabelas abaixo.

Tabela 01: Atitudes Positivas em Relação à Matemática (antes da pesquisa)

					
Afirmações Positivas	Nunca	Quase nunca	Não sei	Quase sempre	Sempre
3. Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.	8%	12%	0%	32%	48%
4. A matemática é fascinante e divertida.	8%	12%	20%	28%	32%
5. A Matemática me faz sentir seguro(a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	8%	20%	32%	16%	24%
9. O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.	4%	12%	8%	36%	40%
11. A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.	4%	24%	16%	24%	32%
15. Eu gosto realmente de Matemática.	8%	24%	12%	8%	48%
16. A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar.	20%	4%	4%	32%	40%
18. Eu fico mais feliz na aula de Matemática do que na aula de qualquer outra matéria.	12%	20%	12%	44%	12%
19. Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.	4%	20%	12%	16%	48%
20. Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: eu gosto e aprecio essa matéria.	8%	16%	20%	20%	36%

Fonte: Alunos do 7º ano/2017 do CEFFA Flores

Tabela 02: Atitudes Negativas em Relação à Matemática (antes da pesquisa)

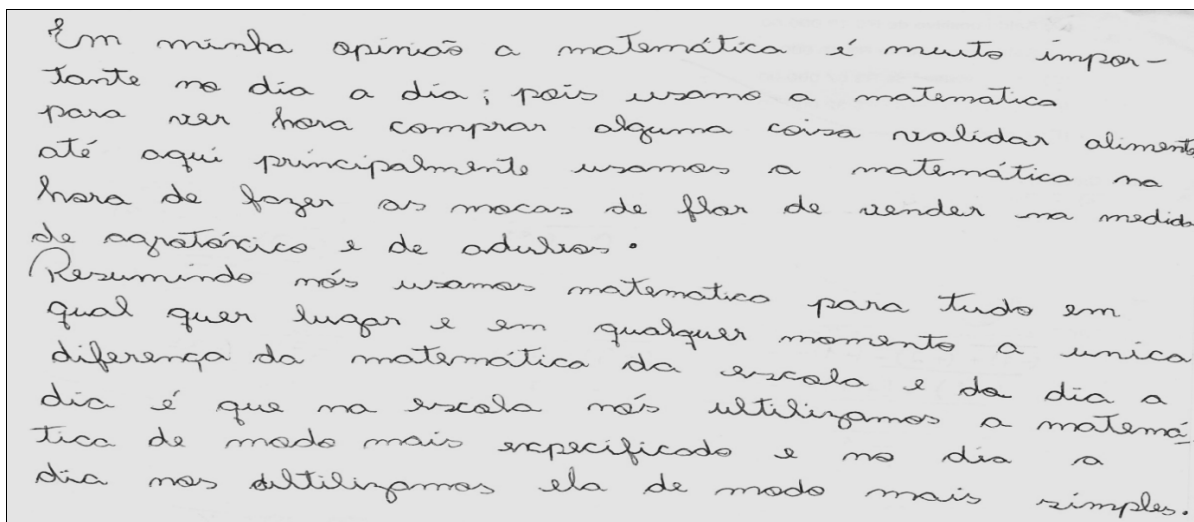
					
Afirmações Negativas	Nunca	Quase nunca	Não sei	Quase sempre	Sempre
1.Eu fico sob uma terrível tensão na aula de matemática.	28%	36%	24%	12%	0%
2.Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.	52%	20%	12%	12%	4%
6."Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.	36%	12%	16%	24%	12%
7.Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.	36%	12%	24%	12%	16%
8.A Matemática me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.	60%	16%	8%	8%	8%
10.A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.	56%	12%	12%	12%	8%
12.Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.	72%	12%	8%	4%	4%
13.Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.	36%	24%	16%	24%	0%
14.Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).	44%	16%	4%	24%	12%
17.Eu não gosto de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.	48%	20%	4%	12%	16%

Fonte: Alunos do 7º ano/2017 do CEFFA Flores

4.2.3 Identificação dos conhecimentos prévios, elaboração e aplicação de questões sobre as diferentes etapas da produção e comercialização de flores em Vargem Alta.

Após as etapas descritas anteriormente, que nos forneceram informações acerca da percepção que os alunos têm em relação à matemática, bem como relativas à idade e ao sexo dos envolvidos e sobre os conceitos matemáticas propostas pela Escola, de acordo com orientação da Secretaria Municipal de Nova Friburgo (ANEXO 3), iniciamos a parte da pesquisa na qual buscamos os conhecimentos matemáticos utilizados fora do ambiente escolar, tanto pelos próprios alunos, quanto por seus familiares nos diversos ambientes pelos quais transitam.

Para iniciarmos o debate, fizemos a motivação apresentando o vídeo “Matemática em toda parte: matemática nas feiras e mercados” da TV ESCOLA, no qual é explicitado o quanto de conhecimentos e situações envolvendo diversos conceitos e ideias matemáticas são utilizados em situações semelhantes às vivenciadas quando comercializam flores no Centro de Abastecimento do Estado da Guanabara, o CADEG e em outras feiras. Em seguida abrimos a discussão e os alunos concordaram que suas rotinas diárias, sejam elas em casa, nas lavouras ou demais atividades, estão repletas de momentos e fatos em que são utilizados diferentes saberes matemáticos. Após discussão, registraram suas considerações em seus diários de campo.



Em minha opinião a matemática é muito importante no dia a dia; pois usamos a matemática para ver hora comprar alguma coisa realidar alimentos até aqui principalmente usamos a matemática na hora de fazer os macas de flor de vender na medida de agricultores e de adultos.
Resumindo nós usamos matemática para tudo em qual quer lugar e em qualquer momento a unica diferença da matemática da escola e da dia a dia é que na escola nós utilizamos a matemática de modo mais especificado e no dia a dia nós utilizamos ela de modo mais simples.

Figura 11: Registro em diário de campo sobre a matemática no cotidiano.

Fonte: Aluno I

A partir desse ponto, afunilamos a discussão para as situações vivenciadas nas atividades desenvolvidas pelos agricultores da região, incluindo os responsáveis pelos alunos envolvidos.

Dentre os responsáveis, de acordo com os registros realizados no livro de matrículas da Escola, constatou-se que 83% se autodeclararam lavradores. Destes, 83,3% dedicam-se ao cultivo de flores e 16,7% plantam legumes e verduras, o que nos levou a mais um recorte. Decidimos, a partir de então, que nossas observações, discussões e análises seriam realizadas sobre os saberes matemáticos utilizados na cadeia produtiva e comercialização de flores de corte na região.

Os alunos cujos familiares trabalham com outros tipos de cultivo e aqueles que tinham seus familiares envolvidos em outras atividades foram orientados a realizar suas observações em sua vizinhança ou acompanhar um de seus colegas de turma.

Após motivação e definição das atividades que fariam parte de nossas observações e análises, os alunos fizeram ilustrações em seus diários de campo sobre nossos debates, relatos e conclusões. Para tanto foram utilizados desenhos, textos, fotografias entre outros tipos de registros que os alunos consideraram adequados. As figuras abaixo demonstram algumas dessas ilustrações:

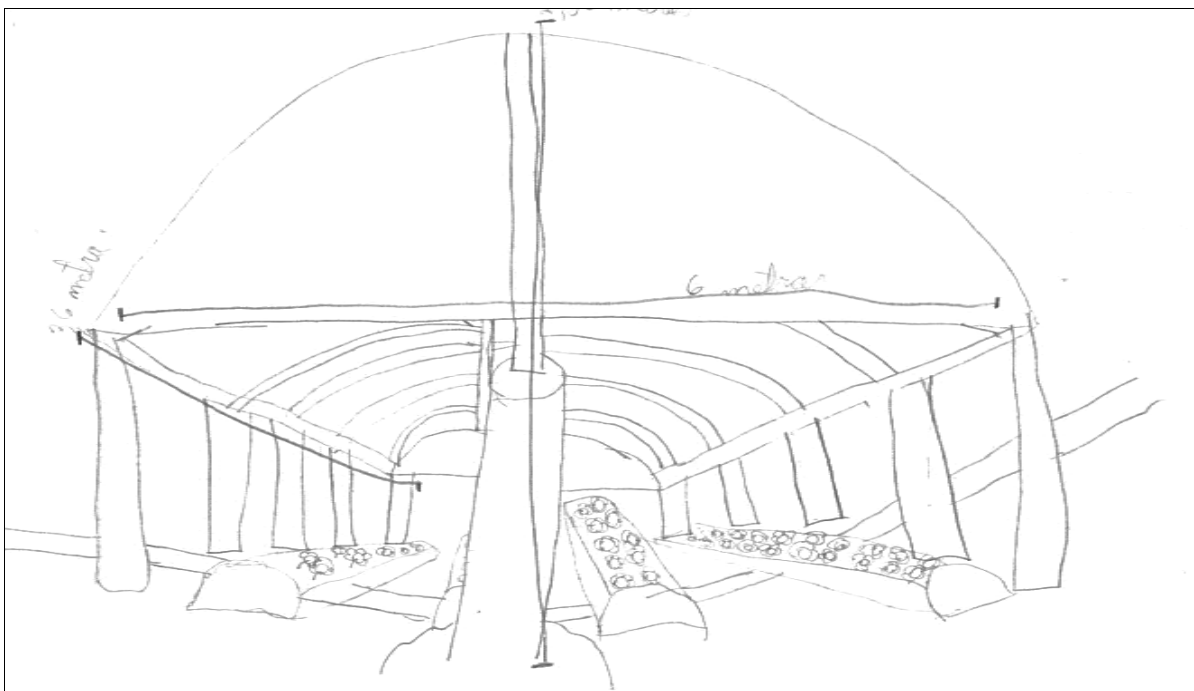


Figura 12: Representação de uma estufa com indicação de algumas medidas.
 Fonte: Diário de Campo do Aluno A

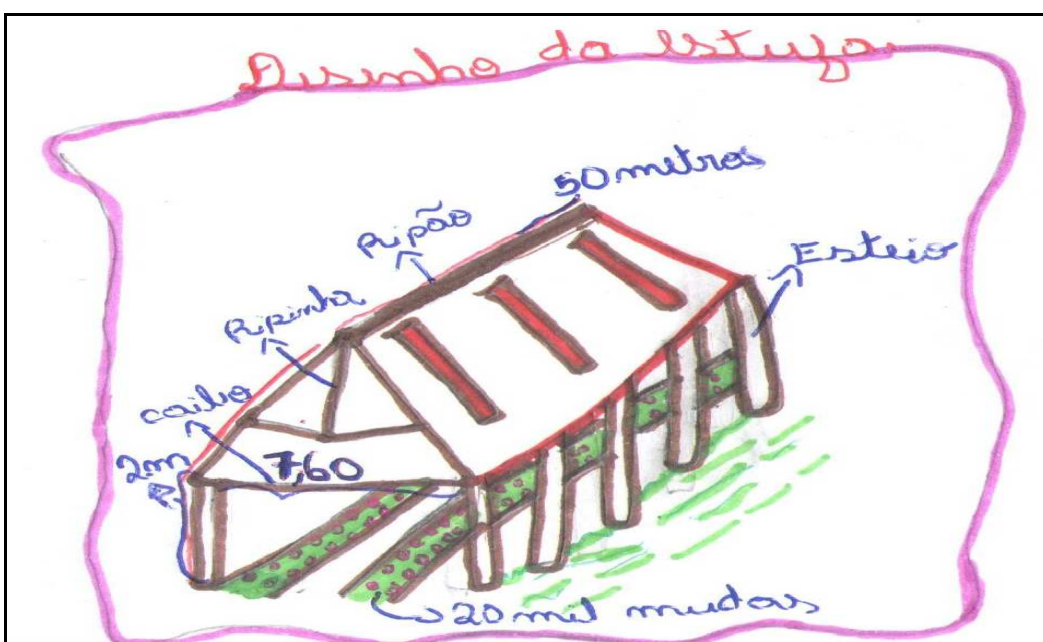


Figura 13: Representação de uma estufa com alguns de seus componentes.
 Fonte: Diário de campo do Aluno F

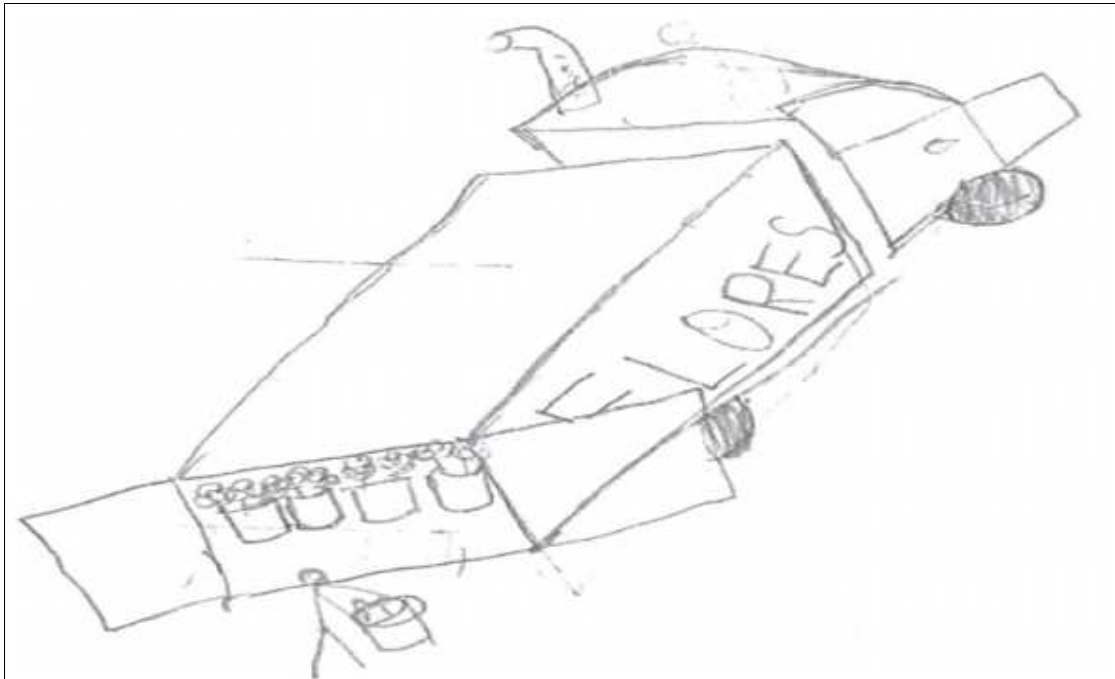


Figura 14: Representação de um caminhão utilizado no transporte de flores
Fonte: Diário de Campo do aluno C

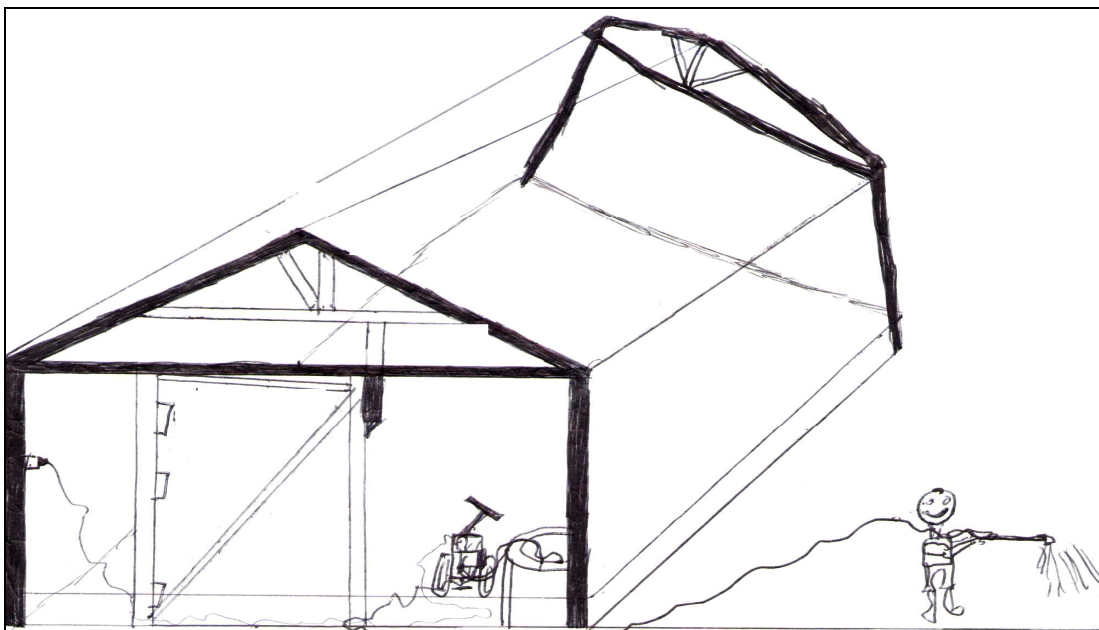


Figura 15: Representação de um galpão para armazenamento.
Fonte: Diário de Campo do Aluno D



Figura 16: Registro fotográfico lavoura de flores com sistema de irrigação
 Fonte: Aluno C

Em seguida, construímos coletivamente um esquema organizado por alunos e professores, em que um determinado assunto, previamente definido pelos pais e professores, fica ao centro da figura convencionalmente chamada de SOL e os aspectos que os alunos consideram relevantes são os raios. A partir desse esquema (Figura 17) e das discussões geradas são elaboradas questões que serão posteriormente pesquisadas na comunidade.

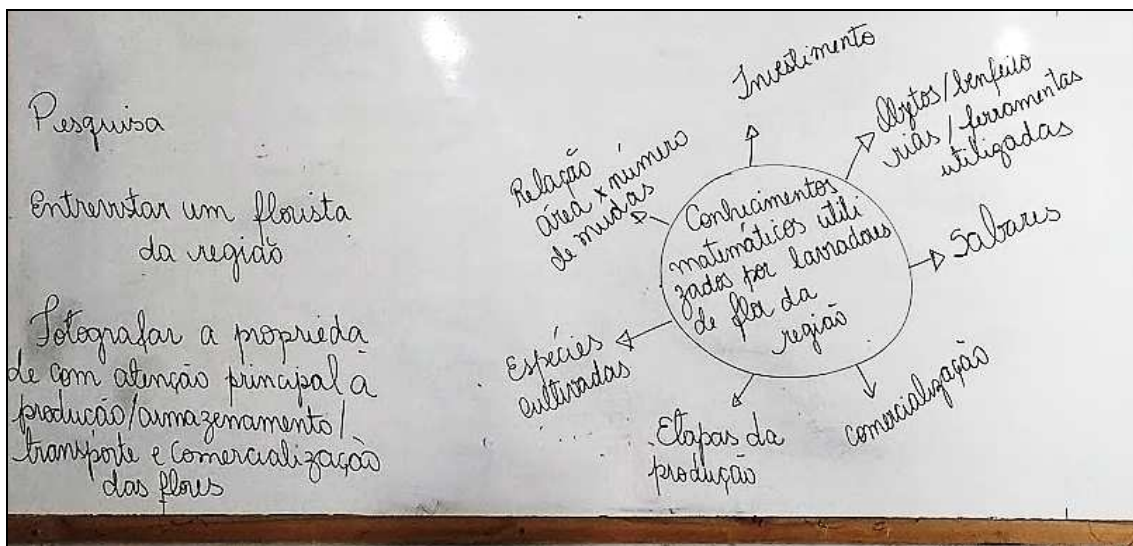


Figura 17: Representação do esquema elaborado em conjunto
 Fonte: Arquivo Pessoal

Essa estratégia de utilizar assunto/tema significativo para os envolvidos como ponto de partida das pesquisas realizadas nas Escolas que adotam a Pedagogia da Alternância é apontada por Paulo Freire (2016) como de extrema importância visto que

A investigação dos temas geradores ou da temática significativa do povo, tendo como objetivo fundamental a captação dos temas básicos, só a partir de cujo conhecimento é possível a organização do conteúdo programático para qualquer ação com ele, se instaura como ponto de partida do processo da ação, como síntese cultural. (FREIRE, 2016, p.248)

O tema definido foi “CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS UTILIZADOS POR LAVRADORES DE FLOR NA REGIÃO”, dele destacaram-se aspectos como investimento, mão-de-obra, definição e organização de espaços, planejamento e saberes matemáticos utilizados.

Partindo desse tema e desses aspectos foram elaboradas perguntas para os floricultores no intuito de compreendermos como funciona a rotina dos mesmos, quais aspectos são mais relevantes, quais conhecimentos matemáticos são utilizados, como foram apreendidos e que importância têm diante das diferentes situações vivenciadas diariamente. Foram elaboradas oito perguntas (Figura 18) pelos próprios alunos com acompanhamento e orientação da pesquisadora.

<p>C M CEFFA FLORES DE NOVA FRIBURGO DATA: _____ / _____ / _____.</p> <p>ALUNO(A): _____ TURMA: _____</p> <p>ENTREVISTADO: _____</p> <p>A MATEMÁTICA E A ROTINA DOS PRODUTORES DE FLORES DE VARGEM ALTA</p> <p>1) Quais são as diferentes etapas da produção de flores?</p> <p>2) Em cada uma dessas etapas (considerando aquelas apontadas na questão anterior) qual a estrutura ou objeto mais observado ou utilizado?</p> <p>3) Como você define a área de sua propriedade que será destinada a cada espécie de flor que você cultiva?</p> <p>4) Após definir a área que você utilizará no cultivo de uma determinada espécie, como você determina a quantidade de mudas que serão plantadas?</p> <p>5) Como você define o valor a ser cobrado pela flor?</p> <p>6) Você faz o registro de todas as despesas e ganhos que tem ao longo do mês?</p> <p>7) Quais os principais conhecimentos matemáticos que você utiliza em seu dia-a-dia? Em quais situações e momentos os utiliza?</p> <p>8) Como você os aprendeu?</p>

Figura 18: Questões elaboradas em conjuntos com os alunos.
Fonte: Arquivo Pessoal

4.2.4 Levantamento, análise e síntese dos dados obtidos a partir das questões elaboradas e respondidas pelos floricultores.

Essa etapa iniciou-se com a atividade de Colocação em Comum dos dados obtidos nas entrevistas que os alunos haviam feito anteriormente. Organizados de maneira que todos pudessem se ver e ouvir fizeram colocações a respeito de cada questão do questionário elaborado por eles próprios na etapa anterior.



Figura 19: Momento em que os alunos expuseram a opinião dos entrevistados e fizeram suas próprias colocações.

Fonte: Arquivo Pessoal

Nesse momento foram descritas as diversas etapas da floricultura, desde preparar o solo para o plantio até a comercialização. Todas elas, de acordo com os entrevistados, demandam muito trabalho, cuidado, e mesmo o fator sorte já que dependem das variações climáticas, dos compradores, da quantidade e qualidade das flores que outros produtores levam para o mercado.

Quanto ao que se mais relaciona à produção de flores na região, apontaram que as estufas são as estruturas que mais aparecem, que mais trazem benefício e que, portanto, acabam estando muito associadas aos seus saberes e fazeres matemáticos, desde a definição do local onde ficará e do material que será utilizado e seu respectivo valor, de sua construção, do alinhamento dos canteiros, da instalação do sistema de irrigação e de iluminação, até os cálculos do número de mudas que ali serão plantas, a projeção do período para a colheita e da quantidade que será colhida.

Definem a área que será utilizada no plantio a partir da necessidade de ampliar a produção, ou pelo tipo de solo mais adequado a cada espécie, ou ainda pela época do ano em que o plantio acontece. Apontaram também que, após definida e construída a estufa, fazem rodízios de cultura para o “descanso” de solo, oxigenação e adubação com o que resta da última lavoura. Além disso, a rotatividade de cultura acontece para atender as exigências do mercado, que variam ao longo do ano, das principais datas comemorativas e devido às variações climáticas, que definem as espécies de flores mais adequadas a cada período.

A quantidade de mudas depende da espécie que está sendo plantada, da estação e se são plantadas ao ar livre ou em estufas. No caso das rosas, por exemplo, que são plantadas ao ar livre, são nove mudas por m^2 . A maioria das espécies plantadas em estufas obedece ao padrão de 16 por m^2 .

Para definirem o valor a ser cobrado, levam em consideração as despesas que têm com insumos, mudas e sementes, conta de luz, combustível, manutenção de veículos e pagamento de ajudantes/diaristas. Não levam em consideração a própria mão-de-obra e nem dos familiares. Houve o relato de que o valor do produto final é definido pelo mercado, pela lei de procura e oferta, não se considerando os fatores acima citados. Para alguns, a questão é levar o produto e vendê-lo.

Aqueles que levam em consideração todas as despesas e investimentos na lavoura apontam que fazem todos os registros. Após o fechamento de cada mês, pagamentos das despesas de casa, inclusive, verificam o que sobrou e guardam ou investem em alguma benfeitoria para a propriedade, para a moradia, na implantação do cultivo de uma nova espécie ou renovação daquelas que já cultivam.

Relatam que os conhecimentos matemáticos mais utilizados são as “contas”, porcentagem e algumas noções de geometria, e que essas foram aprendidas observando o que e como os mais velhos faziam. A maioria teve oportunidade de estudar somente até o atual 5º ano do Ensino Fundamental e não relacionam seus saberes matemáticos às aulas que tiveram.

Um dos pais entrevistados é semianalfabeto. É produtor de flor desde a infância e se considera bem sucedido. Pede a ajuda dos filhos quando precisa ler ou escrever algo, mas sabe fazer todos os cálculos e registros numéricos que sua profissão exige. De acordo com os registros feitos pelo aluno que o entrevistou, seus conhecimentos matemáticos foram sendo aprendidos pela própria necessidade, fazendo observações, perguntando, errando e acertando. Diz que hoje é capaz de fazer qualquer cálculo que necessite, tanto mentalmente quanto “no papel”.

A síntese desses dados, junto à análise dos registros dos diários de campo/Cadernos da Realidade e das ponderações feitas durante a Colocação em Comum confirmaram que, dentro de toda a estrutura das propriedades, das diversas etapas da produção e das espécies mais cultivadas na região atualmente, as estufas são os objetos que mais apareceram, tanto nos registros dos alunos, quanto de seus entrevistados.

Partindo dessas informações e nos baseando nos Parâmetros Curriculares Nacionais, em suas orientações quanto à seleção dos conteúdos de matemática no ensino fundamental, especificamente nos itens dos blocos de conteúdos denominados ESPAÇO E FORMA, GRANDEZAS E MEDIDAS e NÚMEROS E OPERAÇÕES, definimos que as estufas seriam o objeto vinculado ao mundo físico que serviria, a partir de então, como base para o desenvolvimento da pesquisa.

A Geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa. (BRASIL, 2001, p. 55-56).

Do mesmo modo, atividades realizadas partindo da “exploração dos objetos do mundo físico” instigam os educandos a estabelecer conexões entre Matemática e as demais áreas de conhecimentos (BRASIL, 2001, p. 56).

4.2.5 Obtenção de informações sobre como aplicam seus conhecimentos matemáticos e quais são eles

Após definição de que as estufas serviriam como referência para nossa pesquisa por serem a estrutura mais observada e utilizada na rotina dos floricultores e, portanto elementos com forte presença na realidade local, solicitamos aos alunos que fotografassem, em suas

propriedades e na comunidade, o objeto previamente definido em diferentes ângulos, procurando diversificar suas formas, dimensões e utilização. Foram orientados a utilizar câmera fotográfica ou aparelho de telefone celular.

Nas figuras 20 e 21 observamos fotos de estufas em fase de construção. Na primeira, o momento retratado refere-se à definição do terreno e do posicionamento da mesma. De acordo com o profissional, este é o momento em que se “tira o esquadro, que é muito importante, pois é esse procedimento que garante se a estrutura será confiável ou não”. Para tanto são levados em consideração o aproveitamento do espaço e a posição em relação ao sol. Já a segunda refere-se a uma estufa em fase mais avançada de construção, faltando cobrir com plástico e preparar a terra para dar início a uma nova plantação. Ambas foram construídas com estrutura de madeira, totalmente montada pelos próprios floricultores.



Figura 20: Estufa em fase inicial da construção

Fonte: Aluno F



Figura 21: Estufa em fase intermediária de construção

Fonte: Aluno B

A estufa da figura 22 foi montada com pilares de madeira (eucalipto) e estrutura da cobertura pré-montada, feita de alumínio que é encomendada e entre na região. Em alguns

casos essa estrutura é montada pelos próprios fabricantes, mas alguns floricultores já desenvolveram a habilidade de montá-las por conta própria.



Figura 22: Estufa pronta, com canteiros prontos aguardando plantio.

Fonte: Aluno A

Os arcos que podemos observar na figura 23 referem-se à estrutura de alumínio que é comprada para a montagem da parte superior das estufas, onde o plástico ficará apoiado.



Figura 23: Arcos de alumínio que ficarão na parte superior de estufas

Fonte: Aluno A

Esses e os demais registros dos alunos foram armazenados em computador e, posteriormente, selecionados os que apresentaram maior nitidez e se mostraram mais adequados a atender aos objetivos da pesquisa.

Ainda com o objetivo de coletar mais informações elaboramos conjuntamente, assim como na etapa anterior, questões agora mais direcionadas às estufas (APÊNDICE 8), seus elementos, utilização, estrutura, construção, materiais utilizados e demais questões que pudessem ser associadas aos conhecimentos matemáticos dos floricultores. Para realizar essa atividade os alunos se organizaram em grupos com quatro pessoas para, não só para entrevistar, mas elaborar uma síntese do que observaram, fazer registros fotográficos e/ou audiovisual, além de esboçar uma planta simples da propriedade e da(s) estufa(s) observadas.

Assim a turma foi dividida em cinco grupos com quatro alunos e um grupo com cinco alunos, com um entrevistado por grupo, perfazendo, assim, um total de seis entrevistados.

A organização dos grupos foi livre, tendo sido formados por afinidades dos membros ou por proximidade de moradias.

Quadro 04: Organização dos grupos com alunos do 7º ano participantes da pesquisa.

GRUPOS	ALUNOS
Grupo 1	C, M, X, W, V
Grupo 2	A, D, N, U
Grupo 3	F, I, O, T
Grupo 4	B, E, J, Q
Grupo 5	G, K, P, Y
Grupo 6	H, L, R, S

Os resultados foram apresentados em aula a partir exposição de vídeo, relatos orais e trabalhos escritos, os quais nos trouxeram e reafirmaram as seguintes informações:

- As estufas têm altura entre 3 m e 3,5 m;
- A largura é de 6m a 7 m;
- O comprimento varia de acordo com o terreno, a maioria fica entre 20m e 40m;
- Os principais materiais utilizados na construção das estufas da região aparecem listados na tabela abaixo.

Quadro 05: Tipos de estufas e material utilizado na construção.

ESTUFA COM TODA A ESTRUTURA EM MADEIRA	ESTUFA COM COBERTURA DE ARCOS DE ALUMÍNIO
<ul style="list-style-type: none">▪ Caibro e Ripas e ripões;▪ Esteio;▪ Parafusos;▪ Plástico.	<ul style="list-style-type: none">▪ Esteio;▪ Parafusos▪ Arcos de alumínio;▪ Plástico.

Fonte: Síntese da pesquisa realizada pelos alunos do 7º ano/2017 – CEFFA Flores

- A maioria das estufas é construída pelos próprios floricultores, que constatam que a mão-de-obra, se for considerada, equivale a cerca de 30% do valor total da estufa. No entanto, de maneira geral essa mão de obra não é levada em consideração;
- As principais espécies de flores cultivadas nas estufas são:
 - ❖ Gérberas;
 - ❖ Chuva de prata;
 - ❖ Tango;
 - ❖ Astromélia.

Observação: Essas espécies são mais sensíveis ao sol e ao sereno, por esse motivo são cultivadas nas estufas.

- A quantidade de mudas plantadas varia de acordo com a espécie, algumas delas são plantadas com espaçamento de 40 cm, para outras bastam 20 cm.

- Dependendo da espécie cultivada, os canteiros são cobertos com uma rede formada por quadrados (Figura 24) dentro dos quais são plantadas duas mudas. Conforme essas mudas vão crescendo, a rede vai sendo elevada, servindo de “guia” para que a haste da flor fique reta;
- Os principais conhecimentos matemáticos utilizados pelos produtores são as operações fundamentais, noções sobre o sistema métrico, porcentagem, área e perímetro;
- Dos seis entrevistados, quatro indicaram que os saberes que utilizam tanto na construção das estufas, quanto nas demais atividades foram aprendidas com o passar do tempo, observando outras pessoas mais experientes, assimilando e aprimorando com o passar do tempo. Os outros dois disseram que conciliam os conhecimentos adquiridos com a experiência na floricultura, com os conceitos que foram estudados nas instituições de ensino pelas quais já passaram. Esses consideram que todos são muito importantes para suas rotinas de trabalho. Um deles concluiu o ensino médio e fez curso de torneiro mecânico e acredita que os conhecimentos adquiridos são importantíssimos na sua atividade, tanto na parte mais estrutural da propriedade quanto na contabilidade e no planejamento.

As imagens a seguir demonstram algumas das conclusões e informações apresentadas na atividade supra descrita:



Figura 24: Tela que serve como "guia" durante o crescimento da muda

Fonte: Aluno F



Figura 25: Parte superior de uma estufa com indicação da “tesoura”

Fonte: Aluno K



Figura 26: Registro fotográfico de uma estufa com plantas começando a florescer.
Fonte: Aluno X



Figura 27: Estufa com indicação do "esteio".
Fonte: Aluno N



Figura 28: Estufa com indicação do micro aspersor utilizado para irrigação.
Fonte: Aluno G

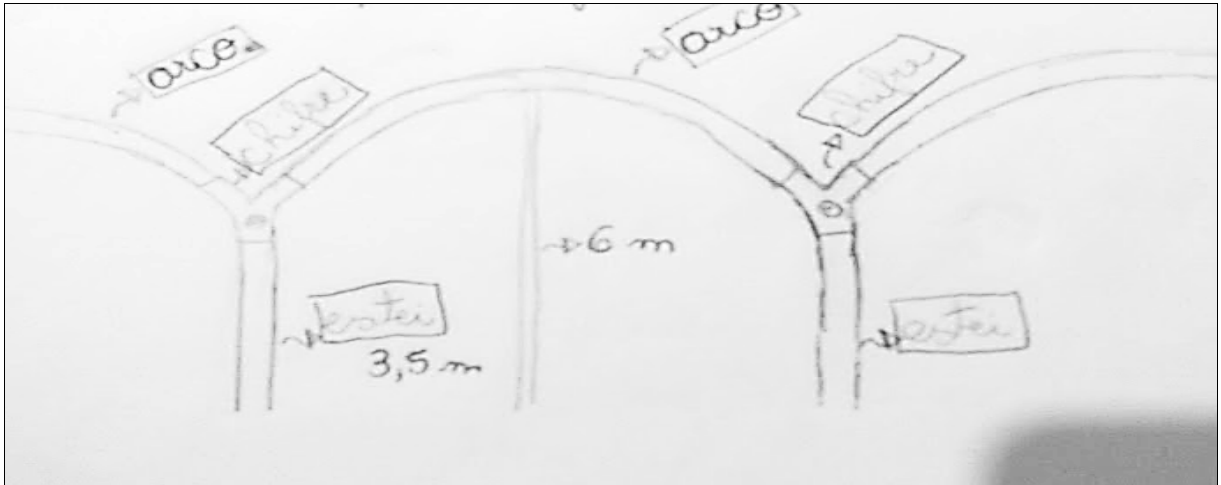


Figura 29: Ilustração da vista frontal de uma estufa com alguns e seus elementos.

Fonte: Aluno L

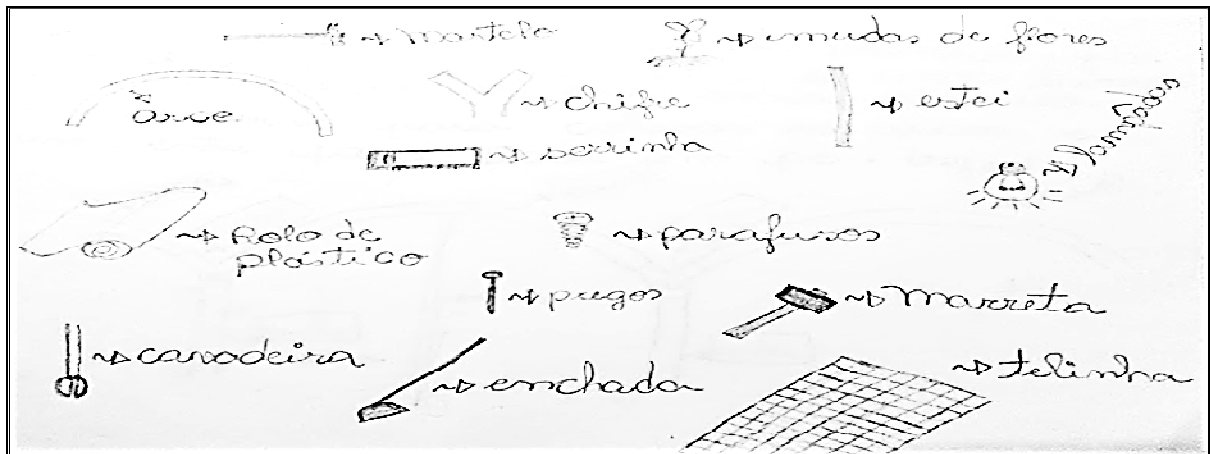


Figura 30: Ilustração que mostra o material utilizado nas estufas.

Fonte: Aluno J

4.2.6 Aplicação dos conteúdos de matemática definidos para o 7º ano a partir dos conhecimentos prévios dos alunos

De acordo com o cronograma da pesquisa, com a matriz curricular definida pela Secretaria Municipal de Educação de Nova Friburgo e adaptada à Escola e à Pedagogia da Alternância (ANEXO 3) e com as informações obtidas nas etapas anteriores foram definidos os conteúdos a serem trabalhados ao longo da pesquisa. Esses conteúdos tiveram, na dinâmica de aplicação, ponto de partida nos conhecimentos prévios dos jovens e dos conhecimentos utilizados pelos produtores rurais da região que foram identificados de antemão.

Além disso, essa definição se deu pela relevância que o trabalho com tais conteúdos teria para os jovens e produtores da região, por estarem relacionadas às informações coletadas até então e, ainda, por atenderem aos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Há um razoável consenso no sentido de que os currículos de matemática para o ensino fundamental devam contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria). (BRASIL, 2001, p. 53).

Na tabela abaixo procuramos explicitar a associação dos conteúdos, conceitos e as justificativas por bloco às atividades observadas durante a pesquisa.

Quadro 06: Correlações entre conteúdos, conceitos, justificativas e as atividades observadas durante a pesquisa.

Atividades na rotina dos Floricultores	Conteúdos	Parâmetros Curriculares Nacionais	Conteúdos Conceituais e Procedimentais (PCN)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registros de gastos gerais; ➤ Registros dos gastos na construção de estufas; ➤ Registros de quantidade de itens colhidos; ➤ Registros de vendas (quantidade e valores); ➤ Cálculo de margem de lucro; ➤ Cálculo do número de mudas a ser plantada por estufa; ➤ Cálculo da quantidade de adubo a ser distribuído por canteiro e por estufa; ➤ Projeção de colheita. 	<p>Operações com números Naturais e Racionais</p>	<p>Ao longo do ensino fundamental os conhecimentos numéricos são construídos e assimilados pelos alunos num processo dialético, em que intervêm como instrumentos eficazes para resolver determinados problemas e como objetos que serão estudados, considerando-se suas propriedades, relações e modo como se configuram historicamente. (BRASIL, 2001, p. 54)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento de números naturais e racionais no contexto diário; • Extensão das regras do sistema de numeração decimal para a compreensão, leitura e representação dos números racionais na forma decimal; • Análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problema, compreendendo diferentes significados das operações envolvendo números naturais e racionais. • Cálculo de adição e subtração de números racionais na forma decimal, por meio de estratégias pessoais e pelo uso de técnicas operatórias convencionais. • Desenvolvimento de estratégias de verificação e controle de resultados pelo uso do cálculo mental e da calculadora. Decisão sobre a adequação do cálculo mental – exato ou aproximado – ou da técnica operatória, em função do problema, dos números e das operações envolvidas. • Reconhecimento do uso da porcentagem no contexto diário;
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definição do espaço para construção das estufas; ➤ Demarcação e 		<p>Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição, interpretação e representação da posição de uma pessoa ou objeto no espaço, de diferentes pontos de vista. • Representação do espaço por meio de

<p>posicionamento da estufa em relação ao terreno;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definição do material a ser utilizado e suas medidas; ➤ Distribuição e construção dos canteiros de acordo com o espaço interno da estufa; ➤ Organização do plantio das mudas levando em consideração o aproveitamento do espaço e as peculiaridades de cada espécie. ➤ Implantação do sistema de irrigação. 	<p>Espaço e Forma</p>	<p>meio deles o aluno desenvolve um tipo especial e pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (BRASIL, 2001, p. 55)</p>	<p>maquetes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento de semelhanças e diferenças entre poliedros e identificação de elementos como vértices, faces e arestas. • Composição e decomposição de figuras tridimensionais, identificando diferentes possibilidades. • Identificação da simetria em figuras tridimensionais. • Exploração das planificações de algumas figuras tridimensionais. • Identificação de figuras poligonais e circulares nas superfícies planas das figuras tridimensionais. • Exploração de características de algumas figuras planas, tais como: rigidez triangular, paralelismo e perpendicularismo de lados etc. • Ampliação e redução de figuras planas pelo uso de malhas.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estimativa de colheita por metro quadrado; ➤ Estimativa de dispersão de água por estufa; ➤ Cálculo da área a ser cultivada; ➤ Cálculo da área a ser irrigada; ➤ Cálculo da área a ser adubada; 	<p>Grandezas e medidas</p>	<p>As atividades em que as noções de grandezas e medida são exploradas proporcionam melhor compreensão de conceitos relativos ao espaço e às formas. São contextos muito ricos para o trabalho com os significados de números e das operações, da ideia de proporcionalidade e escala, e um campo fértil para a abordagem histórica. (BRASIL,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comparação de grandezas de mesma natureza, com escolha de uma unidade de medida da mesma espécie do atributo a ser mensurado. • Identificação de grandezas mensuráveis no contexto diário: comprimento, massa, capacidade, superfície, etc. • Reconhecimento e utilização de unidades usuais de medida como metro, centímetro, quilômetro, grama, miligrama, quilograma, litro, mililitros, metros quadrados, alqueire,

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cálculo de área; ➤ Cálculos com situações que envolvem dinheiro. 		<p>2001, p. 56)</p>	<p>etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento das relações entre unidades usuais de medida de uma mesma grandeza. • Utilização de procedimentos e instrumentos de medida, em função do problema e da precisão do resultado. • Utilização do sistema monetário brasileiro em situações-problema. • Cálculo de perímetro e de área de figuras desenhadas em malha quadriculada e comparação de perímetros e áreas de duas figuras sem uso de fórmula.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Situações que envolvem estimativas; valores desconhecidos. 	<p>Equações</p>	<p>Embora nas séries iniciais já se possa desenvolver uma pré-álgebra, é especificamente nas séries finais do ensino fundamental que os trabalhos algébricos são ampliados; trabalhando com situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da álgebra, representando problemas por meio de equações e conhecendo a “sintaxe” (regras de resolução) de uma equação. (BRASIL, 2001, p. 55)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração da função do número como código na organização de informações; • Refletir sobre procedimentos de cálculos que levem à ampliação do significado do número e das operações; • Interesse e curiosidade por conhecer diferentes estratégias de cálculo; • Confiança na própria capacidade para elaborar estratégias pessoais diante de situações-problema.

4.2.6.1 Atividades desenvolvidas a partir dos conhecimentos prévios dos alunos e dos conhecimentos utilizados pelos floricultores.

Num primeiro momento discutimos sobre os diversos objetos que observamos em nosso cotidiano, identificando variações quanto à utilidade e importância, forma, massa, estrutura, material, entre outras. A partir daí verificou-se que algumas características teriam maior relevância para o cultivo de flores e para o estudo da matemática articulado a essa realidade.

Assim, constatou-se que os objetos que têm altura, volume, que “podem ser pegos, que podemos guardar coisas dentro”, conforme definição dos próprios alunos, são os que mais aparecem na rotina tanto dos alunos quanto dos produtores rurais, conforme já apontado anteriormente.

Partindo daí, foi apresentado o conceito de geometria espacial ou tridimensional e que os objetos em questão têm estrutura de sólidos geométricos embora não estivéssemos analisando objetos sólidos propriamente ditos. Foi levantada a questão de que ainda assim existiam algumas diferenças claras entre eles. Após discussão foi solicitado que registrassem em seus diários de campo exemplos de sólidos geométricos que fizessem parte de suas realidades e que fossem separados em dois grupos, indicando o critério utilizado.

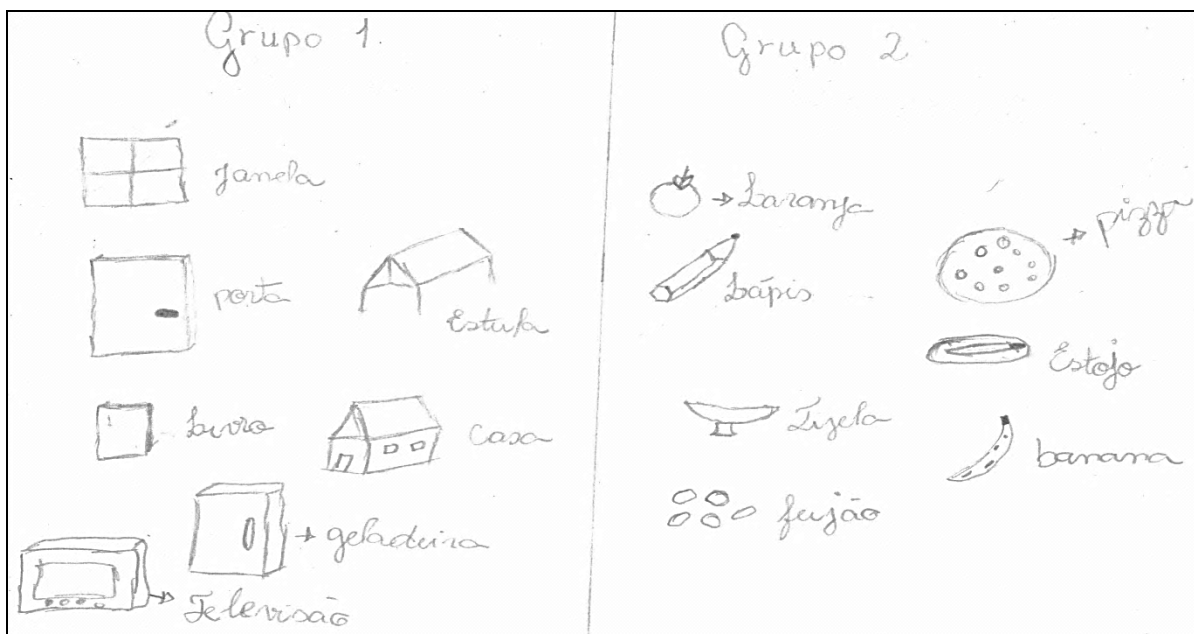


Figura 31: Registro de sólidos geométricos dividido em dois grupos de acordo com suas características.

Fonte: Aluno K

Com os conhecimentos que já tinham e com a discussão prévia, os registros foram semelhantes ao apresentado na figura acima, onde foi utilizado “o critério de colocar de um lado figuras com lados retos e do outro as figuras arredondadas” (ALUNO K).

Foi dada a definição de poliedros para o grupo em que os objetos observados apresentavam toda a superfície plana e a definição de corpos redondos (não poliedros) para aqueles que exibiam em sua superfície parte, ou partes, arredondadas. Além disso, foram identificados os vértices, as arestas e faces dos poliedros (FIGURA 34).

Mais uma vez as estufas se destacaram nos apontamentos os alunos, que indicaram que, na região, elas têm dois padrões de construção da parte superior, algumas delas têm um poliedro sobre os esteios e outras têm um corpo redondo, conforme palavras deles próprios.

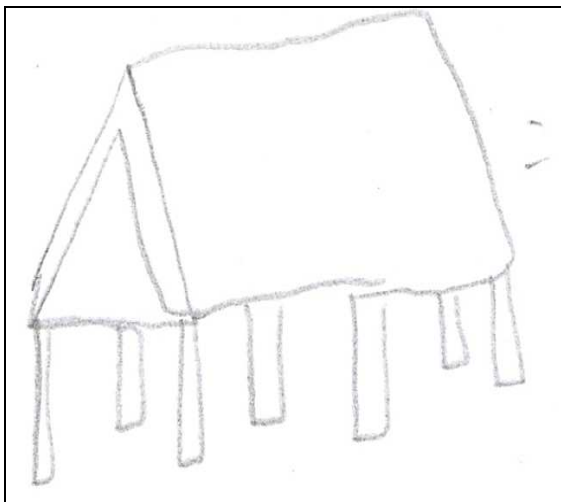


Figura 32: Representação de estufa com toda a superfície plana
Fonte: Aluno C

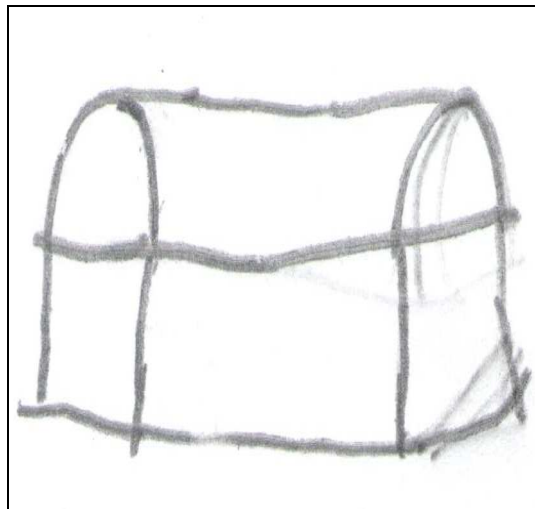


Figura 33: Representação de estufa com parte superior arredondada
Fonte: Aluno P

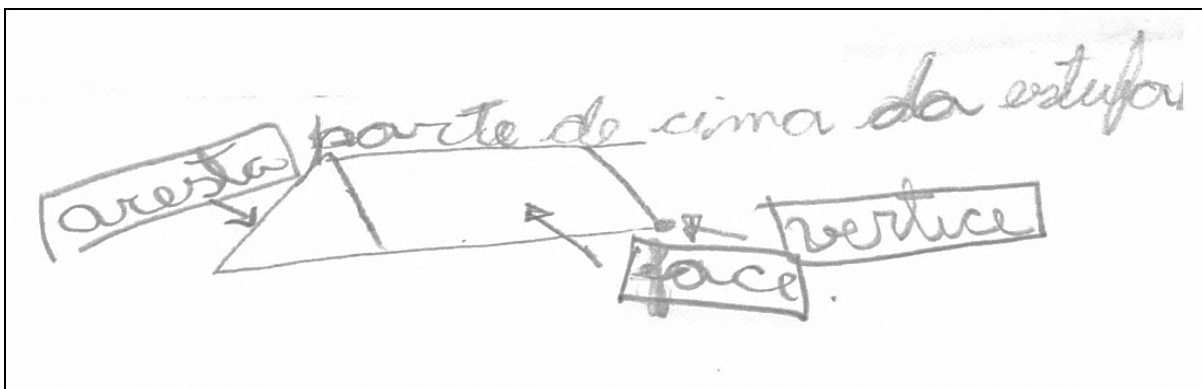


Figura 34: Parte superior de uma estufa com indicação dos elementos dos poliedros
Fonte: Aluno Y

Com a projeção das fotos selecionadas anteriormente, solicitamos, primeiramente, que os alunos observassem cada uma delas e identificassem, a partir de um esboço simples em seus diários de campo, as partes que compunham os objetos, como se eles fossem desmontados, face por face. Essas partes foram denominadas formas geométricas planas, com apenas duas dimensões – comprimento e altura. Mais uma vez foi solicitado que definissem um critério e separassem essas formas em dois grupos de acordo com seus contornos.

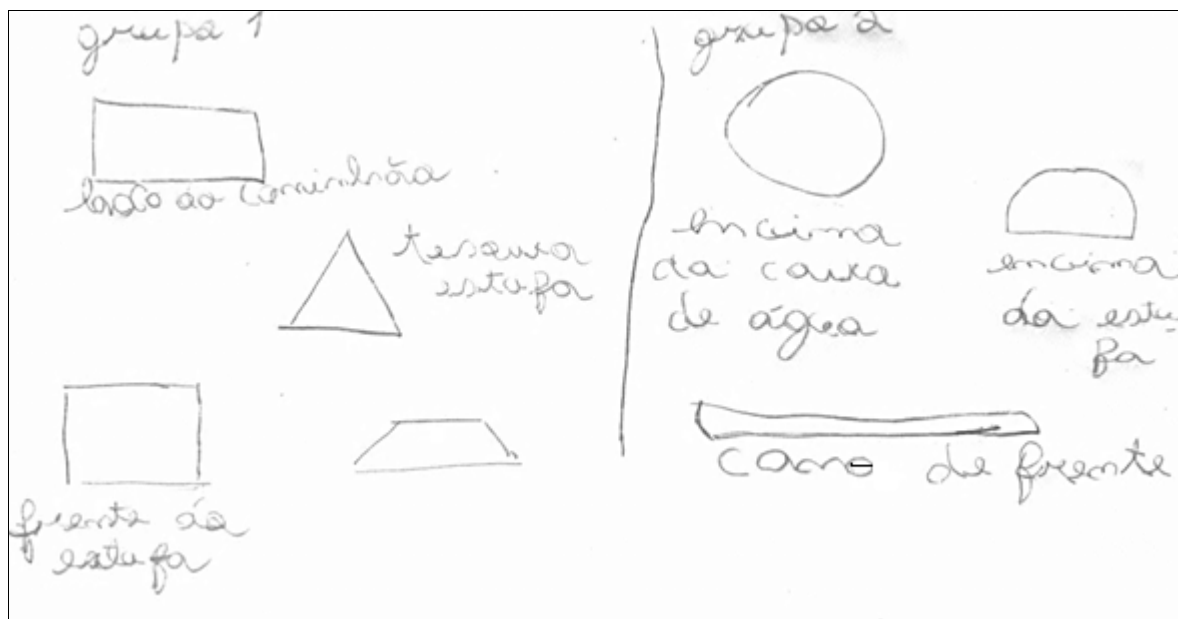


Figura 35: Representação dos grupos formados a partir dos contornos das figuras
 Fonte: Aluno Q

Os contornos foram separados entre aqueles que tinham os lados retos e aqueles em que nem todos os lados eram retos. Apresentamos a definição para o grupo formado apenas por lados retos – POLÍGONOS, acrescentando a informação de que seriam lados formados por segmentos de reta, que deveriam ser fechados e que os lados não poderiam se cruzar. As demais figuras seriam os NÃO POLÍGONOS. Denominamos alguns polígonos e os seus elementos (ângulos, lados, vértices). Os alunos salientaram que os polígonos mais observados são os quadriláteros e triângulos e que as estufas que são construídas sem os arcos sempre apresentam triângulos em sua estrutura superior.

Essa última observação nos levou à discussão dos motivos pelos quais os triângulos são muito utilizados em construções em geral e especificamente nas estufas. Como atividade, definimos que os grupos deveriam voltar à propriedade e buscar mais informações sobre os triângulos.

Quanto aos quadriláteros os próprios alunos concluíram que a forma é mais adequada por conta da estrutura que serve de apoio a parte superior da estufa, por conta do aproveitamento de espaço e, conseqüentemente, por uma questão de economia.

Como retorno obtivemos a informação de que os triângulos são as formas que dão maior estabilidade e rigidez à estrutura, e que as “tesouras”¹, construídas nas estufas nada mais são do que peças de madeira pregadas de maneira que se formam triângulos ao longo da parte superior, com o objetivo de que a estrutura “não fique dançando”, não se deforme, assim como indicado na figura 25 da página 68. Utilizando palitinhos construímos triângulos, quadriláteros e analisamos tais estruturas para que os alunos verificassem as informações obtidas junto aos seus entrevistados. Suas conclusões foram registradas nos diários de campo.

Nosso passo seguinte foi o de analisar alguns esboços feitos por produtores e apresentados aos alunos durante a pesquisa. Neles foram registrados projetos de construção de

¹ Estrutura com forma de triângulos entrelaçados que são montadas na parte superior das estufas e que têm por finalidade reforçar e dar maior firmeza às duas partes que compõem a cobertura, além de distribuir a carga entre os esteios onde essa cobertura é apoiada.

alguma nova estrutura em suas propriedades, um desses exemplos pode ser observado na figura a seguir.

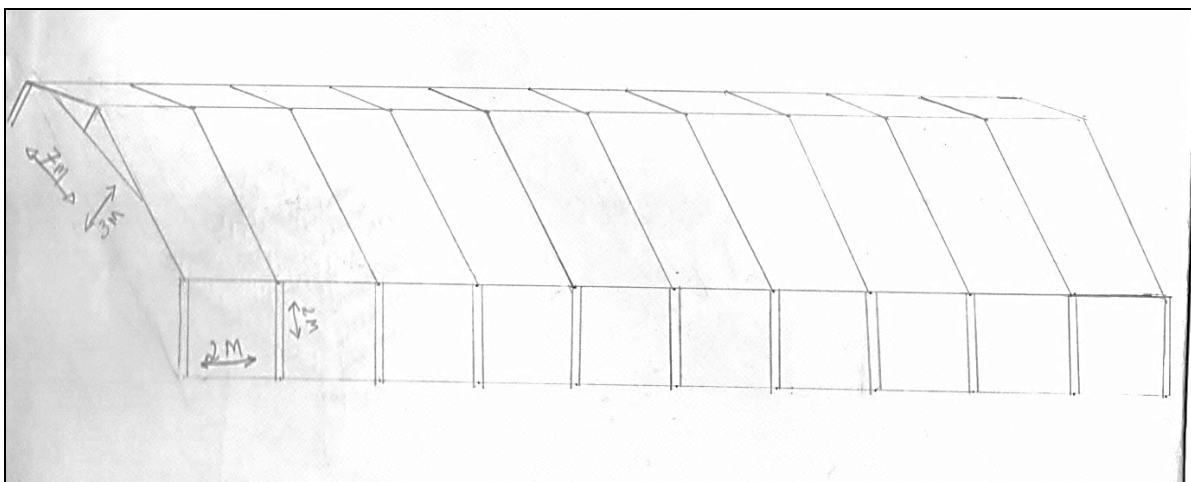


Figura 36: Registro do projeto para a construção de uma estufa.

Fonte: Entrevistado Grupo 3

Dentre as estruturas apontadas estão casas, galpões, câmara de refrigeração para as flores, garagem, estufas, entre outras. Tais relatos nos levaram à abordagem dos conceitos relativos ao bloco Grandezas e Medidas.

Partindo das informações obtidas na pesquisa anterior, solicitamos aos alunos que construíssem a maquete de estufa semelhante à observada em sua pesquisa, usando canudinhos, com dimensões menores para que coubesse na estrutura disponibilizada (placa de isopor), como se fosse realizada uma redução. Essa atividade foi desenvolvida no intuito de reforçar os conceitos trabalhados e iniciar a apresentação de outros relacionados ao bloco de medidas e grandeza. Embora o plano inicial fosse o uso dos canudinhos², deixamos os alunos livres para escolher outro tipo de material caso considerassem oportuno, o que aconteceu com dois grupos.

Observamos que os conhecimentos são trabalhados concomitantemente, não havendo a dissociação dos blocos. Assim, a partir da atividade da produção de maquetes, as atividades envolviam os blocos dos números e das operações, de espaço e forma, de grandezas e medidas e perpassando todos eles inserimos a ideia de equações.

Foi dado início a uma etapa em que as ideias relacionadas a grandezas, razões e proporções eram trabalhadas utilizando as informações coletadas e observadas ao longo da entrevista/pesquisa e das próprias vivências, do que havia sido desenvolvido anteriormente e dos conhecimentos que tinham quanto às operações com números racionais estudados em outros momentos.

Para a construção da maquete da estufa, definiu-se que cada 1 metro da estufa observada iria ser representada na maquete por cinco centímetros. Além da definição dessa relação como uma razão, e mais especificamente como uma escala, trabalhou-se o conceito de transformação de unidade de medidas já que para o registro de escalas as grandezas devem ser tomadas na mesma unidade da medida.

² Para compreender a utilização deste recurso pedagógico no ensino de matemática, ver KALLEF (1998).

Após exemplificações, explicações, cálculos e discussões os alunos concluíram que as maquetes teriam a escala de 1m para 5cm, ou seja, 100:5, ou na forma mais simples 20:1 (em centímetros), ou ainda $\frac{100}{5} = \frac{20}{1}$.

Assim, paralelamente à construção das maquetes, os grupos realizaram cálculos envolvendo os números racionais, tanto na forma decimal, quanto na forma fracionária. Concluindo que a forma decimal é a mais utilizada, não só para os cálculos quanto para o registro de medidas. Apontaram que só ouvem falar, ou veem registros, de medidas na forma de fração quando se trata de canos que são utilizados na irrigação.



Figura 37: Planejamento e cálculos para confecção da maquete
Fonte: Arquivo Pessoal

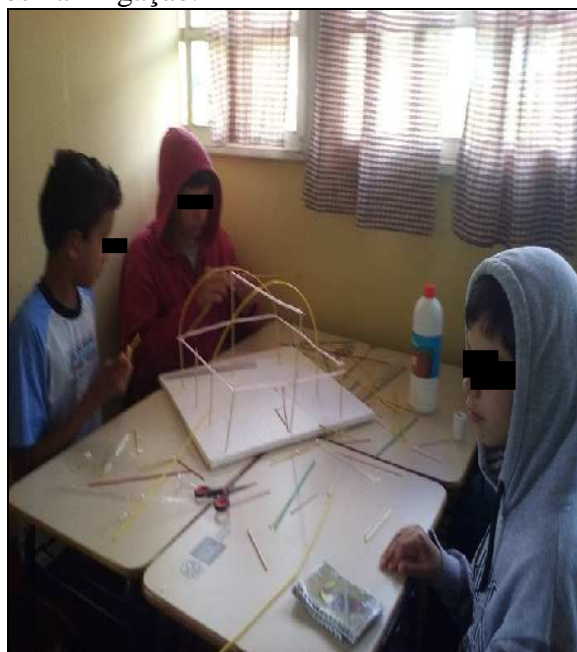


Figura 38: Montagem da maquete da estufa.
Fonte: Arquivo Pessoal

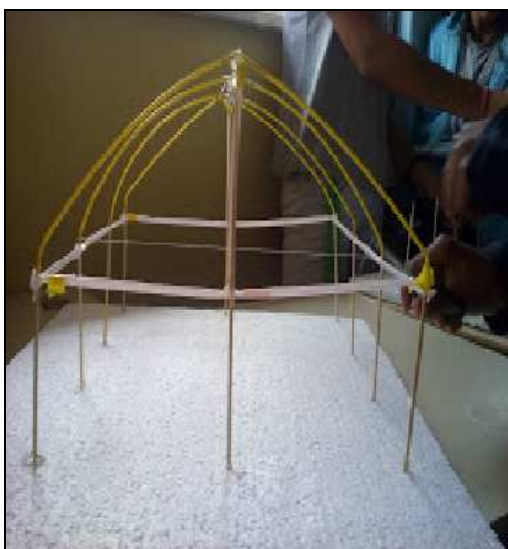


Figura 39: Maquete do esqueleto da estufa.
Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 40: Maquete de estufa.
Fonte: Arquivo Pessoal

Gradativamente os conceitos foram trabalhados de forma sistematizada, todos partindo das situações trazidas pelos alunos e aproveitando os conhecimentos dos mesmos. Com as dimensões tiradas das estufas observadas tivemos a oportunidade de trabalhar os conceitos relacionados a essas. Ao apresentarmos as ideias de perímetros, área e volume e analisarmos as associações feitas pelos alunos pudemos constatar que tais conhecimentos são de grande importância para os floricultores e que mesmo aqueles que não frequentaram escolas as utilizam constantemente e de forma semelhante à que comumente é apresentada nas aulas de matemática.

As atividades envolvendo tais conceitos foram realizadas no espaço da escola, onde os alunos obtiveram as medidas do terreno, de canteiros, das salas de aula, do freezer dentre outros elementos e fizeram cálculos tais como perímetro do terreno da escola, área de cada sala de aula, volume do freezer, volume do canteiro.

Os alunos compararam conhecimentos trabalhados na atividade anterior com os cálculos realizados pelos floricultores quando precisam cercar a propriedade, uma lavoura ou um canteiro, utilizando nesses casos o cálculo do perímetro da região a ser cercada.

Quanto à área, sua utilidade se mostra bastante presente na definição da medida de plástico que cobrirá as estufas, na quantidade de adubo que deverá ser espalhado em um determinado espaço, no número de mudas que serão plantadas em um cada canteiro.

Os cálculos envolvendo volume foram associados à terra que será disposta por canteiro, à quantidade de água armazenada nos poços ou caixas e ao volume da câmara de refrigeração, não só para definir sua capacidade de armazenamento, mas também a temperatura que esta deve ter de acordo com o que está armazenado.



Figura 41: Atividade desenvolvida no jardim da Escola.

Fonte: Arquivo Pessoal

As informações sobre os registros da contabilidade feita pelos próprios produtores ou mesmo os extratos bancários, a temperatura da câmara de refrigeração adequada para os diferentes períodos do ano serviram para trabalharmos as ideias relacionadas aos números negativos. Mais uma vez tivemos a oportunidade de constatar que tantos os conceitos como as operações são efetuadas pelos floricultores e os elementos desse conjunto numérico são comuns para eles. Após fortalecermos algumas ideias, definirmos alguns caminhos e procedimentos, os alunos elaboraram problemas relacionados aos conceitos recém-trabalhados e retratassem situações vivenciadas e observadas por eles em seus cotidianos.

A figura 42 apresenta o exercício resultante da seleção e organização dos problemas. Que foram resolvidos individualmente, em casa. Ao retornarem à Escola, os alunos apresentaram seus cálculos, resultados, respostas e dificuldades. Neste momento, tivemos a oportunidade de observar e discutir os diferentes processos possíveis em cada caso.


	C. M. CEFFA FLORES DE NOVA FRIBURGO NOTA:
	ALUNO(A): Nº: DATA: ASSINATURA DO RESPONSÁVEL:
ATIVIDADE DE MATEMÁTICA – Resolução de Problemas - 7º ANO	
<p>1. A câmara de refrigeração para flores da propriedade de <u>Alicia</u> apresentou problemas e o técnico pediu que ela registrasse as temperaturas da mesma durante 4 dias. No primeiro dia verificou que a câmara de refrigeração registrava $- 8^{\circ}\text{C}$, no dia seguinte a temperatura correspondia ao antecessor da temperatura da véspera, no terceiro dia a temperatura manteve-se a mesma e no quarto dia a temperatura havia subido 5°C. Neste último dia, qual foi a temperatura que <u>Alicia</u> registrou?</p>	
<p>2. <u>Higor</u> vende flores no CADEG. Em certa ocasião um de seus clientes queria comprar flores que ele não havia levado, então, ele resolveu pegar emprestado com seu vizinho Jorge. Ele pegou 3 mocas de chuva de prata a R\$ 15,00 cada, 4 mocas de tango a R\$ 7,00 cada. Quando foi "acertar as contas" com Jorge, este lembrou que estava devendo ao <u>Higor</u> 7 mocas de tango, que na ocasião do empréstimo custava R\$ R\$ 13,00. Calcule:</p> <p>a) Quantos reais <u>Higor</u> devia a Jorge? _____</p> <p>b) Quantos reais Jorge devia a <u>Higor</u>? _____</p> <p>c) Ao final, algum dos dois ficou devendo ao outro? Quem e quantos reais?</p>	
<p>3. No dia 02/06, Alice foi ao banco para verificar seu saldo e viu que estava negativo em R\$ 33,70. Quando voltou ao banco, em 04/08, viu que sua dívida havia aumentado para R\$ 47,23. Mesmo sabendo que seu saldo era negativo, Alice continuou emitindo alguns cheques e em 15/12 seu saldo estava negativo em R\$ 150,08.</p> <p>a) Registre os saldos de cada data com números positivos e negativos.</p> <p>02/06: _____ 04/08: _____ 15/12: _____</p> <p>b) A dívida de Alice aumentou ou diminuiu de 02/06 para 04/08? Quanto?</p> <p>c) E de 02/06 para 15/12, aumentou ou diminuiu? Quanto?</p>	
<p>4. Pedro viajou com sua família, ao chegar numa determinada cidade verificou que o termômetro marcava $- 15^{\circ}\text{C}$. O que isso significa?</p>	


Figura 42: Atividade sobre números positivos e negativos

Fonte: Alunos do 7º ano/2017 - CEFFA Flores

A etapa seguinte foi direcionada à análise dos conceitos trabalhados até então, junto às informações obtidas na pesquisa e com os próprios alunos sobre o número de mudas plantadas de acordo com a espécie, com o tamanho e forma dos canteiros e da própria estufa, fizemos uma discussão sobre situações que possivelmente aconteciam nas propriedades e que

envolviam essas questões e cálculos. Simulamos algumas situações, resolvemos e as analisamos coletivamente.

Em seguida, foi solicitado aos alunos que elaborassem situações-problemas que fossem semelhantes aos discutidos na escola e que retratassem a realidade da comunidade. Como resultado dessa atividade, obtivemos as seguintes questões:

	C.M. CEFFA FLORES DE NOVA FRIBURGO	NOTA: _____
	ALUNO(A): _____	Nº: _____
	DATA: _____ ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____	

ATIVIDADE DE MATEMÁTICA – 7º ano

PARA DESENVOLVER AS ATIVIDADES ABAIXO LEMBRE-SE DA ESTUFA OBSERVADA E A MAQUETE CONSTRUÍDA EM AULA E FAÇA O QUE SE PEDE:

- Se um produtor de flores quiser aumentar a quantidade de mudas de flores que planta em sua estufa, qual ou quais dimensões ele deve ampliar?
- A estufa observada é formada por quais sólidos geométricos?
- Lembrando que o volume de um bloco retangular é calculado multiplicando suas dimensões, observe uma estufa e meça as dimensões do bloco retangular que forma sua parte de baixo e calcule o seu volume.
- Ainda sobre o bloco retangular da estufa observada, qual seria seu volume se:
 - Aumentássemos 1 metro em sua largura e 5 metros em seu comprimento?
 - Diminuísssemos 0,5 m em sua largura e aumentássemos 1,5 m em seu comprimento?
- Agora observando apenas o “chão” da estufa observada, a qual das formas geométricas mais se assemelha? Quanto mede sua área?
- Se são plantadas 36 mudas por m^2 , quantas mudas seriam plantadas se:
 - ✓ Seu comprimento fosse duplicado?
 - ✓ Sua largura aumentasse 1,5 m e seu comprimento permanecesse o mesmo?
 - ✓ Seu comprimento fosse reduzido à sua terça parte e a largura continuasse igual?
- Faça, abaixo, um texto relatando as etapas da construção da estufa, suas maiores dificuldades, os conhecimentos matemáticos aplicados e o que aprendeu nessa atividade.

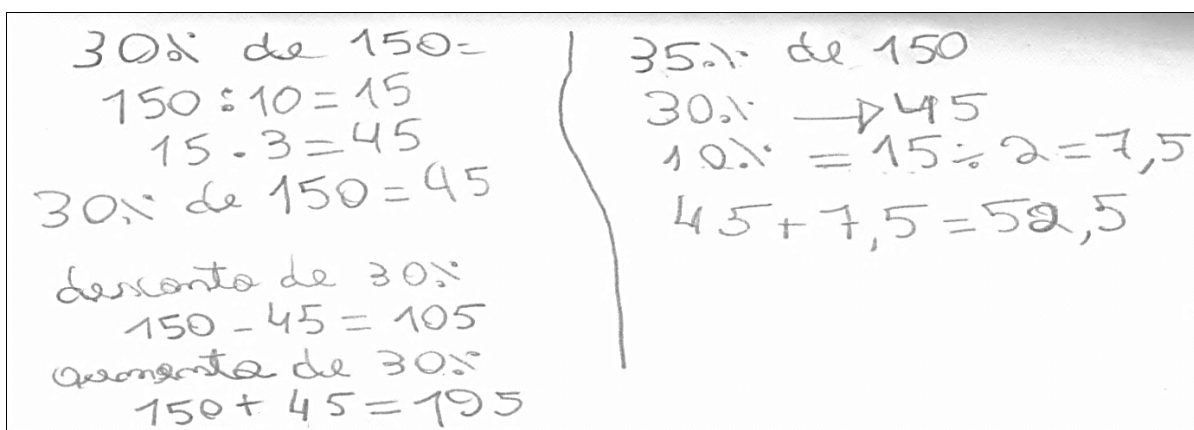
Figura 43: Questões elaboradas partindo da realidade local.

Fonte: Alunos do 7ºano/2017 - CEFFA Flores

Após conclusão da atividade individualmente, os alunos se organizaram em grupos para analisarem as respostas dos colegas. Contribuíram com informações que agregaram e esclareceram dúvidas entre eles e, em seguida, se organizaram para um debate sobre suas respostas e soluções entre toda a turma.

Esse se mostrou um momento muito rico, com colocações interessantes de variados pontos de vistas. Os alunos demonstraram que dominam o assunto quando se trata de flores, cultivo, colheita, armazenamento, transporte e comercialização, todas as etapas intermediárias e toda a estrutura que envolve essa produção. Demonstraram ainda que os cálculos baseados nas situações trazidas por eles próprios são mais fáceis, pois, como eles próprios apontaram, “são mais fáceis para compreender e fazem mais sentido do que algo que não sabemos o que é, ou para o que servem como é o caso dos problemas dos livros.” (Aluno H). Mesmo os alunos que não vivenciam a floricultura com maior proximidade participaram das atividades e também demonstraram já estarem ambientados com o assunto já que tiveram facilidade nos cálculos e participaram ativamente do debate.

Ao longo das entrevistas, discussões, elaboração e desenvolvimento das atividades propostas na Escola surgiram, juntamente às questões associadas à parte financeira principalmente, a ideia de porcentagem. De acordo com as informações obtidas pelos alunos e por suas próprias experiências, esse cálculo que é muito utilizado é realizado mentalmente. Ao explicarem o raciocínio adotado expuseram que, de maneira geral, “dividem o todo por 10 e vão multiplicando o resultado por tantas partes quanto for necessário. “Se for 30% de alguma coisa, é só depois de dividir por 10 e multiplicar por 3. Se fossem 35% eu pegaria a metade do resultado da divisão por 10 e acrescentaria ao número que desse depois de multiplicar por 3. E aí se for desconto diminui do todo e ser for aumento, soma ” (Aluno S).



Handwritten calculations for percentages of 150:

30% de 150 =
 $150 : 10 = 15$
 $15 \cdot 3 = 45$
 30% de 150 = 45

desconto de 30%
 $150 - 45 = 105$

aumento de 30%
 $150 + 45 = 195$


35% de 150
 30% → 45
 $10\% = 15 \div 2 = 7,5$
 $45 + 7,5 = 52,5$

Figura 44: Registro das contas realizadas nos cálculos de porcentagens.

Fonte: Aluno S

Mesmo tendo identificado o problema na escrita/representação da porcentagem da figura 44 em que o aluno indicou 10% como 15 reais e, imediatamente à frente, dividiu o resultado por dois, com a intenção de obter 5% do todo, optamos por orientá-lo acerca da necessidade de fazer os registros e cálculos separadamente, reservamos tal representação por considerarmos que ali foi demonstrado o raciocínio utilizado tanto pelo aluno, quanto por seus pais, de acordo com relato feito pelo próprio aluno.

Em seguida, realizamos atividades variadas para explorar as ideias, conceitos e possibilidades de resoluções associados a porcentagens. Muitas outras situações foram relatadas e cálculos foram realizados. Mais uma vez foram elaborados problemas inspirados em nossos debates e nas rotinas do cultivo e comercialização de flores.

	C. M. CEFFA FLORES DE N. FRIBURGO	
	Componente Curricular:	Nota:
	Nome: _____ nº: _____	Série: _____
	Professor (a): _____	Data: _____
ATIVIDADE DE MATEMÁTICA - 7º ANO		

OS PROBLEMAS ABAIXO FORAM ELABORADOS POR ALUNOS DO 7º ANO

- (ALUNO F) Recebi 550,00 reais em 50 pacotes de rosas, mas tive que dar 30% desse valor para meu pai pagar os investimentos feitos na lavoura. Quantos reais dei a meu pai? Quanto sobrou para mim?
- (ALUNO A) Em minha última ida ao CADEG, vendi 512 reais em flores para um senhor chamado Afrânio. Ele me pagou 35% do valor dessa compra e combinou que pagaria o restante na semana seguinte.
 - Qual a porcentagem que ele ficou devendo?
 - Quantos reais ele pagou no dia da compra?
 - Quantos reais ele ficou me devendo?
- (ALUNO T) Seu Antônio trabalha como meeiro em uma propriedade em Vargem Alta. O dono da propriedade quer ir reduzindo o número de roseiras plantadas aos poucos até que fiquem apenas com 60% da lavoura. Ficou combinado que Seu Antônio deveria eliminar 15% das roseiras por mês. Se a plantação tinha ao todo 1200 roseiras, quantas mudas ele deve eliminar por mês? Quanto tempo ele levará para atingir o objetivo definido? Quantas mudas ficarão na lavoura?
- (ALUNO B) Matias levou gérbas brancas e vermelhas para vender no CADEG. Ele não registrou o total de gérbas que levou, só se lembra que eram 300 flores brancas e que estas correspondiam a 60% do total de gérbas levadas. Quantas gérbas Matias levou ao todo?
- (ALUNO D) Pedro quer dividir um canteiro com $240m^2$, de maneira que em 15% sejam plantados lisiantos roxo, em 40% sejam plantados lisiantos rosa e no restante lisiantos brancos.
 - Qual será a área desse canteiro destinado ao plantio de cada cor?
 - Se são plantadas 64 mudas por metro quadrado, quantas mudas de cada cor serão plantadas nesse canteiro?
- (ALUNO M) Sabendo que 30% dos gastos na construção de uma estufa correspondem à mão-de-obra, quantos reais foram gastos, em mão-de-obra, em uma estufa de R\$ 4 800,00?
- (ALUNO Y) A proprietária de um sítio pretende reduzir o consumo de água em 25% ao mês. Para isso ela instalou canaletas para coleta de água da chuva em suas estufas. O investimento total foi de R\$ 8 000,00. Considerando que a conta de água era de R\$ 300,00 por mês, calcule:
 - De quanto será a economia mensal?
 - Em quanto tempo ela pagará o investimento utilizando apenas a economia com as contas de água?
- (ALUNO H) Jorge precisa comprar um novo micro trator, cujo valor é de R\$ 12 480,00. Ele dará uma entrada de 45% e dividirá o restante em 6 prestações iguais.
 - Qual é o valor da entrada?
 - Qual será o valor de cada uma das prestações?

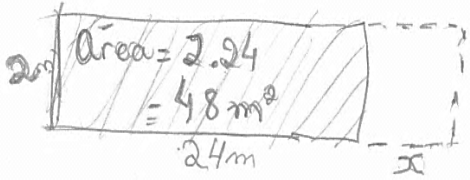
Figura 45: Problemas envolvendo cálculo de porcentagens elaborados pelos alunos.

Fonte: Alunos do 7º ano/2017 do CEFFA Flores

Nas atividades propostas em que nos deparávamos com situações nas quais deveríamos registrar algum valor desconhecido, levantamos a questão de que esse valor pode ser visto como um parâmetro, uma variável ou incógnita e que deveríamos registrá-la de alguma maneira. Houve sugestão de usarmos desenho de flor, de quadradinho ou mesmo de simplesmente deixar em branco um espaço. Após argumentações, questionamentos e sugestões, sugerimos o uso de letra minúscula do nosso alfabeto para representar os números desconhecido e assim às ideias relacionadas à álgebra foram sendo apresentadas.

Já na etapa final da pesquisa, foram elaborados, em conjunto, problemas com situações registradas pelos alunos durante as entrevistas, em que a sentença que representava a situação descrita gerava o que, nesse momento, foi definido como equação. Problemas foram elaborados e depois de prontos, com o aval de todos, os alunos anotaram e resolveram em seus diários de campo, sendo sempre estimulados a fazerem representações com figuras das situações trabalhadas.

Joaquim pretende aumentar o comprimento de seus canteiros. Cada canteiro tem 2m de largura e 24m de comprimento. Ele quer aumentar 50% o comprimento e manter a largura para que a área do canteiro possa ser de 70 m².
Quantos metros ele terá que aumentar em cada canteiro para ficar com essa área?

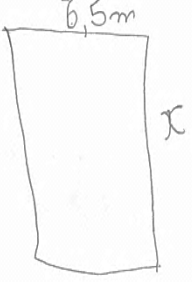


Área = $2 \cdot 24$
= 48 m^2

Área do canteiro aumentado
 $2 \cdot (24 + x) = 70$
 $48 + 2x = 70$
 $2x = 70 - 48$
 $2x = 22$
 $x = 22 : 2$
 $x = 11$

Joaquim tem que aumentar 11m no comprimento.

Para cobrir uma estufa, Pedro precisará de 182m² de plástico e se lembra que a medida da largura dessa estufa é de 6,5m. Determine a comprimento de plástico que o Pedro precisará comprar para cobrir essa estufa.



$6,5x = 182$
 $x = 182 : 6,5$
 $x = 28 \text{ m}$

Pedro tem que comprar 28m de plástico.

Figura 46: Problemas elaborados em conjunto.

Fonte: Alunos do 7º ano/2017 do CEFFA Flores

Os alunos concluíram que muitos dos problemas e cálculos realizados até então, tanto de geometria, porcentagens, grandezas proporcionais e outros poderiam ser resolvidos por meio de equações.

Vale ressaltar que, embora tenhamos identificado as estufas como objeto de maior presença no cotidiano dos floricultores, foram utilizados outros objetos e situações que os educandos nos apresentaram como presentes nas atividades locais.

Ao final de cada momento, os alunos da turma de 7º ano do ensino fundamental II do CEFFA Flores fizeram uma exposição/reflexão sobre as atividades, técnicas e objetos construídos e analisados.

Todos esses momentos de Colocação em Comum serviram, a partir das anotações e registros no caderno da realidade, como base para a produção, reflexão e problematização do ensino aprendizagem experimental da matemática, como possíveis movimentos pedagógicos teórico/práticos capazes de auxiliar os alunos a analisar e construir respostas aos processos de produção agrícola, preservação ambiental e de pertencimento social condizentes, com a Formação por Alternância e PCN de matemática.






Neste sentido é que toda investigação temática de caráter conscientizador se faz pedagógica e toda autêntica educação se faz investigação do pensar.

Quanto mais investido o pensar do povo com ele, tanto mais educamos juntos. Quanto mais nos educamos, tanto mais continuamos investigando. Educação e investigação temática, na concepção problematizadora da educação, se tornam momentos de um mesmo processo. (FREIRE, 2016, p. 142)

4.2.7 Aplicação de questionário




Para fins de comparação um questionário idêntico ao aplicado na etapa 4.2.2 foi aplicado novamente. Tal estratégia foi utilizada com o intuito de verificar, por meio da comparação dos dados obtidos na análise dos questionários de cada um dos momentos, se houve mudança nas atitudes dos alunos envolvidos em relação à matemática.

Tabela 03: Atitudes Positivas em Relação à Matemática (depois da pesquisa).

					
Afirmações Positivas	Nunca	Quase nunca	Não sei	Quase sempre	Sempre
3. Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.	4%	4%	0%	36%	56%
4. A matemática é fascinante e divertida.	4%	12%	12%	32%	40%
5. A Matemática me faz sentir seguro(a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	8%	12%	28%	28%	24%
9. O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.	4%	8%	8%	36%	44%
11. A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.	4%	20%	12%	24%	40%
15. Eu gosto realmente de Matemática.	4%	16%	8%	12%	60%
16. A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar.	8%	8%	0%	40%	44%
18. Eu fico mais feliz na aula de Matemática do que na aula de qualquer outra matéria.	12%	16%	12%	40%	20%
19. Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.	4%	8%	12%	20%	56%
20. Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: eu gosto e aprecio essa matéria.	8%	12%	12%	24%	44%

Fonte: Alunos do 7º ano/2017 do CEFFA Flores

Tabela 04: Atitudes Negativas em Relação à Matemática (depois da pesquisa)

					
Afirmações Negativas	Nunca	Quase nunca	Não sei	Quase sempre	Sempre
1. Eu fico sob uma terrível tensão na aula de matemática.	32%	40%	20%	8%	0%
2. Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.	60%	28%	0%	8%	4%
6. "Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.	36%	20%	16%	16%	12%
7. Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.	40%	16%	20%	16%	8%
8. A Matemática me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.	60%	24%	8%	4%	4%
10. A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.	56%	20%	4%	12%	8%
12. Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.	72%	20%	0%	4%	4%
13. Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.	52%	32%	8%	8%	0%
14. Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).	48%	24%	0%	16%	12%
17. Eu não gosto de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.	48%	28%	0%	12%	12%

Fonte: Alunos do 7º ano/2017 do CEFFA Flores

4.2.8 Análise dos dados

Foi realizada uma análise estatística simples dos dados dos questionários aplicados antes das atividades propostas na pesquisa e reaplicado ao final da mesma. Tal análise foi feita visando a comparação dos dados relativos à percepção dos alunos quanto à matemática.

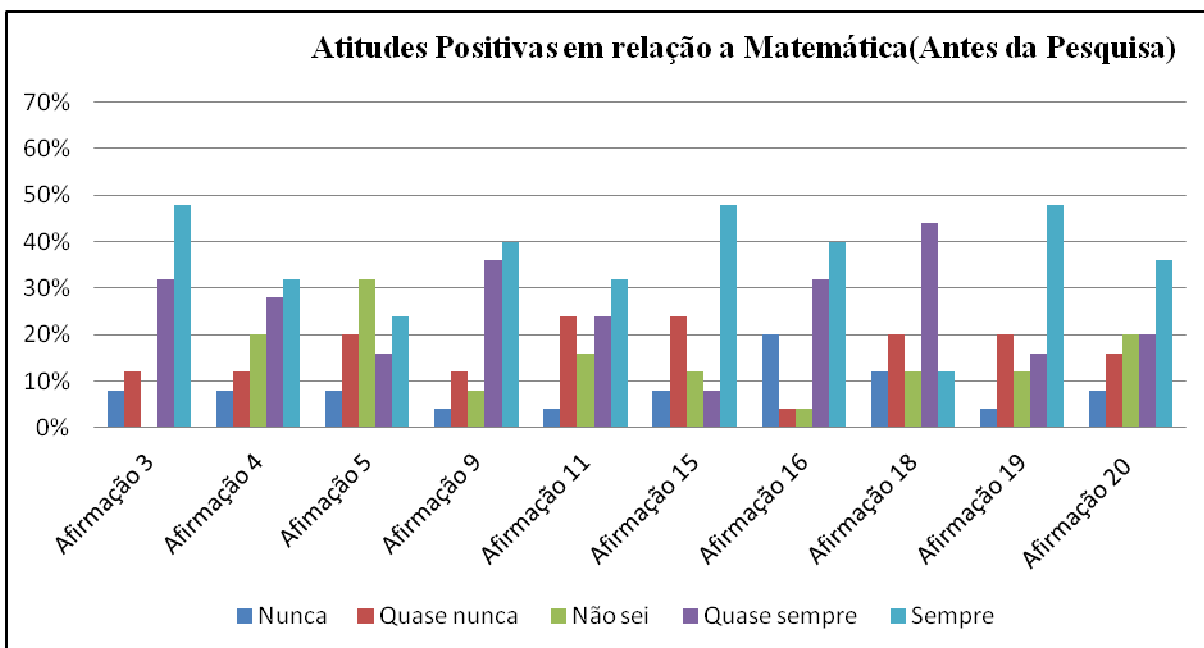


Gráfico 03: Atitudes Positivas em Relação à Matemática – antes da pesquisa
 Fonte: Alunos do 7º ano/2017 do CEFFA Flores

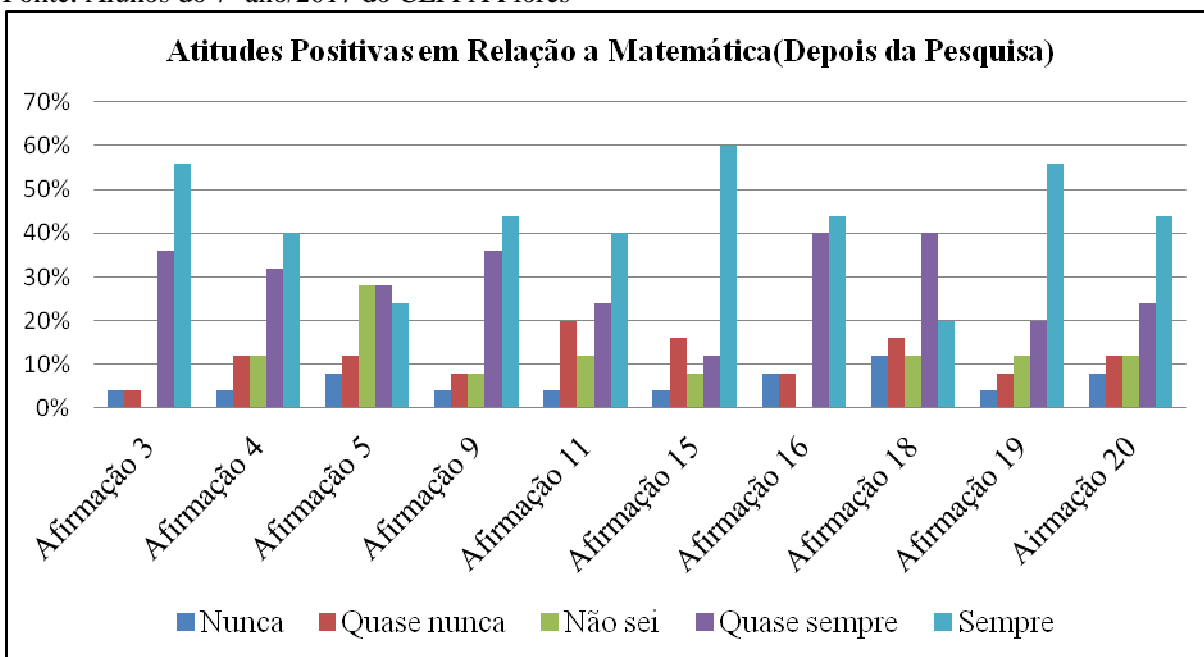


Gráfico 04: Atitudes Positivas em Relação à Matemática – depois da pesquisa
 Fonte: Alunos do 7º ano/2017 do CEFFA Flores

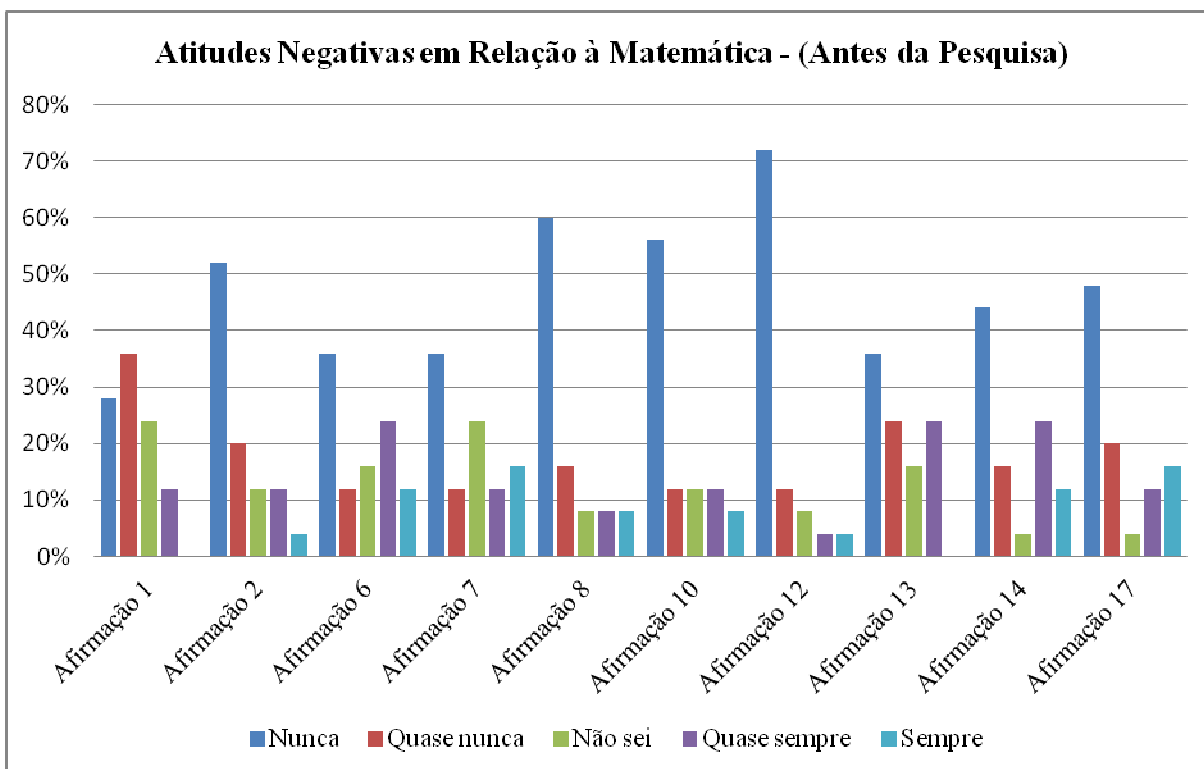


Gráfico 05: Atitude Negativas em Relação à Matemática – Antes da Pesquisa
 Fonte: Alunos do 7º ano/2017 do CEFFA Flores

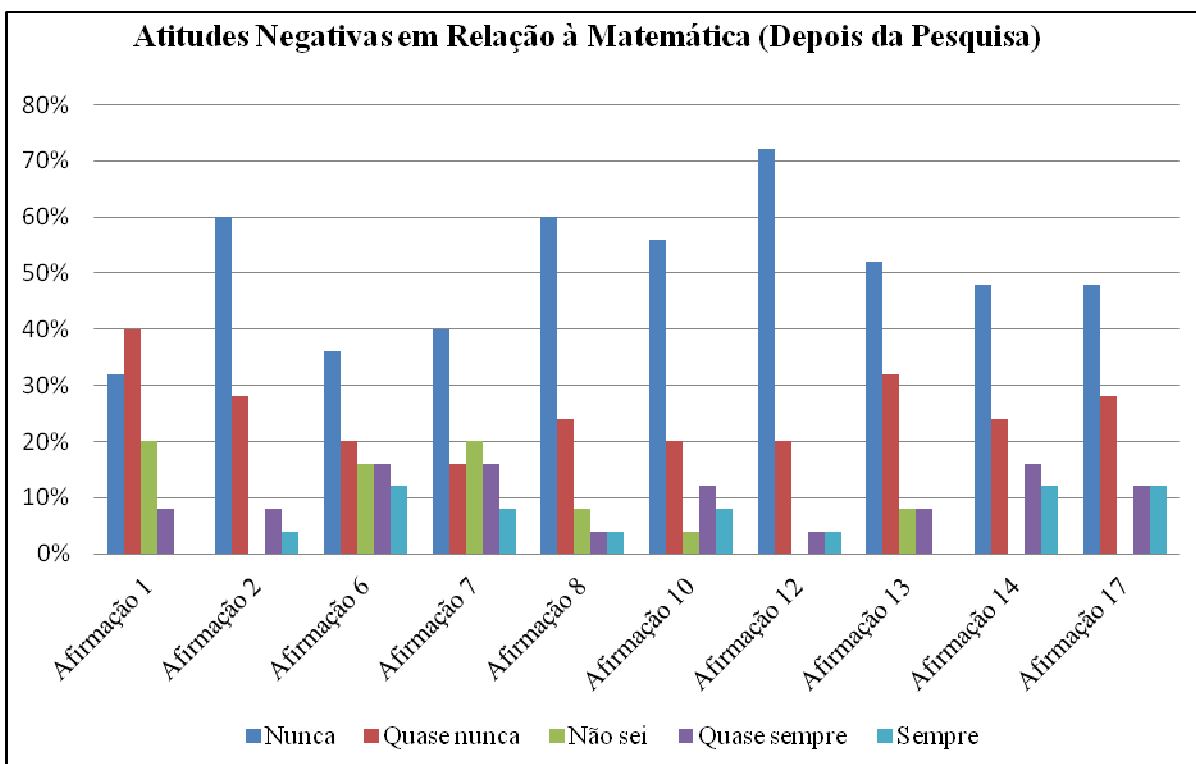


Gráfico 06: Atitudes Negativas em Relação à Matemática – Depois da Pesquisa
 Fonte: Alunos do 7º ano/2017 do CEFFA Flores

Como já apontado ao analisarmos os resultados da aplicação do questionário antes de iniciarmos as atividades, os alunos da Escola Municipal CEFFA Flores de Nova Friburgo demonstram ter atitudes positivas em relação à Matemática e o índice de rejeição ou de sentimentos negativos era muito baixo. Tal condição ganhou ainda mais força ao término da pesquisa, como podemos notar nos quadros comparativos acima. Neles observamos índices ainda mais altos quanto às atitudes positivas e ainda maior rejeição aos sentimentos negativos em relação à Matemática.

Esse não é um fato comum na maioria das escolas brasileiras em que ainda há muita resistência por parte dos alunos às aulas de matemática. As razões podem ser variadas. Dentre elas destacam-se a falta de motivação do próprio aluno, falta de incentivo por parte da família, traumas por experiências ruins, falta de afinidade com o professor e a falta de conexão entre a matemática da escola com a matemática do cotidiano dos envolvidos.

Ao que nos parece, os jovens envolvidos na pesquisa exercitam e constroem seus conhecimentos matemáticos desde muito cedo já que ajudam seus pais nas tarefas das lavouras, portanto a matemática é parte de suas rotinas, ou seja, lidar com a matemática é algo muito natural para eles. Além disso, o fato de estudarem em uma Escola que adota a Pedagogia da Alternância, que prima por desenvolver a formação tendo o aluno e sua realidade como elementos centrais do processo de ensino e aprendizagem, de forma integral e contínua, proporciona a articulação e a conexão de seus saberes aos saberes acadêmicos, tornando o conhecimento real, significativo e simples para eles.

Além da análise estatística, foram feitos registros dos apontamentos, observações e descobertas dos alunos ao longo de todo o processo, tanto nos momentos em que estavam executando alguma tarefa quanto nos momentos de discussões e reflexões. Tais registros nos serviram como parâmetros para conduzir as tarefas seguintes e verificar a efetividade da proposta.

Analisamos, ainda, todos os cadernos da realidade, material esse que foi de extrema importância para este trabalho, tanto no que diz respeito à coleta de informações acerca dos saberes e fazeres dos produtores de flores da região, quanto sobre a compreensão dos conceitos trabalhados e das ilustrações que engrandeceram enormemente nossa percepção e esta pesquisa.

Não se buscou, em momento algum, notas ou conceitos que embasassem nossa pesquisa. Buscamos sim, compreender como se dá o processo de construção do conhecimento matemática na região de Vargem Alta nas diversas etapas do cultivo de flores, para, a partir destes, ampliar algumas ideias, sistematizar alguns saberes ou ainda, facilitar outros. Portanto o que podemos dizer é que foi muito enriquecedor, pois percebemos nos alunos muita familiaridade, motivação e interesse nos conceitos trabalhados, mas nosso objetivo não foi de quantificar o que eles “aprenderam” ou mesmo de comparar com outras turmas, da mesma ou de outras escolas, por se tratarem de pessoas diferentes, em momentos diferentes, com necessidades e realidades diferentes.

Observamos que mesmo os jovens que não têm o cultivo de flores em suas rotinas e nem de seus familiares, demonstraram bastante interesse tanto no que diz respeito aos conhecimentos matemáticos praticados nessa atividade e posteriormente utilizados para a aplicação dos conceitos na Escola, quanto à compreensão e valorização dessa atividade econômica tão importante na comunidade, ou mesmo quanto à possibilidade de ter o cultivo de flores como sua profissão, como podemos observar na figura 47, em que há o relato de um dos alunos envolvidos na pesquisa.

Com essa pesquisa eu pude aprender muitas coisas, na verdade eu aprendi praticamente tudo, pois eu não sabia nada sobre essas coisas de medidas de estufa, de quantidade de mudas plantadas e foi interessante descobrir isso, pois agora se alguém me perguntar (alguém que vier de fora) eu vou saber explicar as coisas e assim valorizar mais o meu lugar que eu sei que o forte daqui é a plantação de flores, e também se futuramente eu precisar ajudar em algo relacionado à plantação eu vou saber.

Figura 47: Registro em caderno da realidade sobre a participação na pesquisa.
Fonte: Aluno P

5 CONSIDERAÇÕES

É preciso sobretudo, e aí vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção. (FREIRE, 1997, p. 22)

Este trabalho se originou da necessidade de compreender nosso papel enquanto educadora que procura, constantemente, conectar os conhecimentos informais e formais dos educandos. Para tanto mergulhamos na busca de identificar a matemática utilizada pelos alunos e produtores rurais em suas rotinas no cultivo e comercialização de flores, o que foi possível ao nos aproximarmos das propostas do programa de Etnomatemática articuladas à estrutura que dá suporte aos Centros Familiares de Formação por Alternância, indicada como Pilares dos CEFFA.

Ao longo de nossas reflexões teóricas e metodológicas proporcionadas pelas aulas, discussões, leituras, orientações, vivências tanto no estágio profissional quanto no pedagógico e na atividade de campo que o Programa de Pós Graduação em Educação do Campo, aliados ao processo de experimentação, identificamos que a perspectiva Etnomatemática é adequada, coerente e viável para desenvolver o processo ensino e aprendizagem nas escolas que adotam a Pedagogia da Alternância.

Compreendemos, ainda, que a Pedagogia da Alternância é uma ferramenta que pode contribuir para que tenhamos uma educação efetivamente do campo e não simplesmente no campo. A perspectiva de Educação do Campo oportuniza formação para que o jovem seja crítico, autônomo e ativo em sua comunidade, além de garantir que tenha oportunidades para fazer suas escolhas de maneira consciente tendo sua história, cultura e realidade valorizadas.

Ao valorizar a realidade dos jovens, valorizam-se também seus saberes, além de terem fortalecidos seus vínculos com suas famílias e com a comunidade. Assim, nosso papel enquanto educadores deve ser o de organizadores, sistematizadores e mediatizadores desses elementos que são apresentados, proporcionando a superação, não só dos educandos, mas a de nós mesmos.

Nosso amadurecimento nos levou a perceber que as diferentes propostas analisadas ao longo de nossos estudos têm estratégias de ação concepções muito semelhantes. Dentre elas destacamos a importância de desenvolver o processo de ensino e aprendizagem partindo dos conhecimentos prévios dos alunos, a ideia de que currículo deve ser vivo e dinâmico e, portanto deve estar em permanente evolução, o firme propósito de ver aluno como o protagonista desse processo e, não menos importante, da própria vida. Tais propostas nos levam a considerar que a educação é, na verdade, um ato político, o mais importante instrumento na busca da transformação.

Compreendemos, portanto, que as propostas do Programa Etnomatemática são coerentes e compatíveis com as propostas da Pedagogia da Alternância, pois elas nos dão ferramentas para identificar os elementos que devem ser investigados, valorizados e utilizados no processo ensino e aprendizagem. Fato esse que, em nossa opinião, demonstra a força da sinergia existente entre Educação do Campo, Pedagogia da Alternância e Etnomatemática, que ao problematizarem a realidade, desencadeiam processos de transformações.

A oportunidade de convivência com a rotina de trabalho de uma família produtora de flores, bem como as informações obtidas nas entrevistas e reflexões com os alunos nos

levaram a concluir que estes são espaços ricos em utilização de diferentes saberes matemáticos.

Isso ocorre uma vez que, ao verem seus conhecimentos serem explorados e valorizados, os jovens desencadearam conexões, compreensões e reflexões que reforçaram seus saberes, possibilitaram a descoberta de outros e, ainda, instigaram uma busca permanente por algo mais.

Percebemos, ao longo desse percurso, que estamos em constante processo de crescimento junto com os educandos, que devemos, cada vez mais, nos aproximar deles e de suas rotinas para conhecer sua realidade e entender quais são as suas necessidades. Essa busca nos possibilita pensar o ambiente escolar como parte integrante de sua vida.

Este trabalho nos proporcionou aprendizagens, vivências e trocas que até então conhecíamos, mas mantínhamos certa distância. Talvez por medo, respeito ou por considerá-los inatingíveis e intocáveis. Algumas das práticas adotadas já eram e ainda são adotadas em nossas aulas, outras foram reformuladas e a maior parte delas foi construída ao longo do processo, em conjunto com os alunos envolvidos.

Há muito a aprender, descobrir e mudar, não há uma fórmula pronta e nem mesmo um plano de aulas permanente. Cada grupo traz novos elementos, fazendo com que sejam sempre novas e diferentes construções. Cabe a nós, enquanto educadores, enquanto escola construirmos um Plano Político Pedagógico que aponte que as atividades das diferentes disciplinas devem partir da saber dos jovens, portanto temos que conhecer e compreendê-los.

Essas considerações não se destinam apenas à Educação do Campo, uma vez que as questões discutidas adequam-se a qualquer cenário, com destaque para a compreensão de que o processo ensino e aprendizagem no meio urbano também deve levar em consideração o contexto em que os envolvidos estão inseridos.

Concluimos que o processo de ensino e aprendizagem deve ser harmônico, agradável e fazer sentido à todos, sejam educadores/educandos ou educandos/educadores. Reforçamos ainda a ideia de que esse mesmo processo deve provocar mudanças individuais e coletivas.

6 REFERÊNCIAS

ALVES, Evanilton Rios. **ETNOMATEMÁTICA: multiculturalismo em sala de aula: a atividade profissional como prática educativa.** São Paulo: Porto de Ideias, 2010.

ASSUNÇÃO, C. , GUERRA, R. Etnomatemática e Pedagogia da Alternância: Elo entre saber matemático e práticas sociais. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, 5(1). p.4-34, 2012.

BANDEIRA, Francisco de Assis(org), GONÇALVES, Paulo Gonçalo Farias (org). **Etnomatemáticas pelo Brasil: aspectos teóricos, ticas de matema e práticas escolares.** Curitiba: CRV, 2016.

BEGNAMI, João Batista. **Formação pedagógica de monitores das Escolas Famílias Agrícolas e Alternâncias.** Um estudo intensivo dos processos formativos de cinco monitores Dissertação (Mestrado) - da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa; Faculdade Francois Rabelais de Tours, Tours – Portugal. 2003. 319p

BEGNAMI, João Batista. Pedagogia da Alternância como Sistema Educativo. Militância e Profissionalismo na Educação do Homem do Campo. **Revista de Formação por Alternância**, Brasília: União das Escolas Famílias Agrícolas do Brasil, nº3, p.16-33, 2005.

BORGES, Idelzuith Sousa et al. **A Pedagogia da Alternância praticada pelos CEFFAs.** In: ANTUNES-ROCHA, Maria Isabel; MARTINS, Maria de Fátima Almeida; MARTINS, Aracy Alves (Orgs). **Territórios educativos na educação do Campo: Escola, Comunidade e Movimentos Sociais.** 2. Ed. Belo Horizonte: Editora Gutemberg, 2012. p. 37-56.

BRANDÃO, Zaia. **Pesquisa em Educação: conversas com pós-graduandos.** Rio de Janeiro: Ed. PC-Rio; São Paulo: Loyola, 2002.

BRASIL RESOLUÇÃO N 1 CNE/2002. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32. Disponível em <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 25 de maio de 2018.

BRASIL Presidência da República. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9394, de 20/12/1996. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.conselho.saude.gov.br>. Acesso em 10 de outubro de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/** Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental - 3º Edição. Brasília, 2001.

BRITO, Dejildo Roque e MATTOS, José Roberto Linhares. **“Saberes Matemáticos de Agricultores”** . In: MATTOS, José Roberto Linhares (Org.). Etnomatemática: Saberes do Campo. São Paulo, Editora CRV, 2016. p.13-38.

BRITO, M. R. F. **Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à matemática.** ZETETIKÉ/ Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática. Volume 6, Número 9 – Janeiro/junho. p. 109-162,1998.

CALDART, Roseli Salette. **A escola do campo em movimento.** In: **Currículo sem Fronteiras**, vol. 3, n 3, janeiro-junho,p.60-81, 2003.

CARVALHO, Dione Lucchesi. **Metodologia do Ensino da Matemática.** São Paulo Editora Cortez, 1994.

CUPOLILLO, Amparo Villa e OLIVEIRA, Lia Maria Teixeira de. Editorial. **RETTA.** Dossiê: Pedagogia da Alternância, vol. IX, nº 12, p.11-20, jul-dez de 2015.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **ETNOMATEMÁTICA.** São Paulo Ática, 1993.

_____. **Educação Matemática: da teoria à prática.** Campinas: Papyrus, 13ª Edição, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo, Editora Paz e Terra, 1997.

_____. **Educação como prática da Liberdade.** 25ª Ed. Rio de Janeiro; Paz e Terra, 2001.

_____. **Pedagogia do oprimido.** 22ª Ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2016.

FREIRE, Paulo e SHOR, Ira. Como podem os Educadores libertadores superar as diferenças de linguagem existentes entre eles e os alunos. In: FREIRE, Paulo e SHOR, Ira (Orgs.). **Medo e Ousadia - cotidiano do professor.** Editora Paz e Terra, Rio de Janeiro, 10º Edição, 2003.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Práxis,** São Paulo, Cortez Editora, 2001.

_____. **História das Ideias Pedagógicas,** São Paulo, Editora Ática, 2006.

GIMONET, Jean Claude. A alternância na formação. Método pedagógico o novo sistema educativo? A experiência das MFRs, in “Alternance, Développement Personal et Local”, Demol Jean-Noël et Pilon Jean-Marc, coordinateurs, I’Harmattan, Paris, 1998. (Tradução Thierry De Burghagray).

GIMONET, Jean-Claude. **Praticar e compreender a Pedagogia da Alternância dos CEFFAS.** Petrópolis: Vozes, Paris: Associação Internacional dos Movimentos Familiares de Formação Rural, 2007.

KALLEF, Ana Maria. **Vendo e Entendendo os Poliedros: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças e outros materiais concretos.** Niterói, Eduff, 1998.

KNIJNIK, Gelsa e WANDERER, Fernanda. **Etnomatemática em Movimento.** Belo Horizonte, Autêntica Editora, 2012.

LÜDKE, Menga, ANDRÉ, Marli D.A.. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo. EPU, 1986.

MARCHON, Fabio Lennon. **Educação Matemática e Etnomatemática: entrelaçamentos e Possibilidades Filosóficas**. São Paulo, 2016.

MIORIN, Maria Ângela. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo Atual, 1998.

MIRANDA, Jaime Rodrigo da Silva. Extensão rural, educação do campo e ciências agrárias: proximidades, distâncias e experiência com a turma de Licenciatura em Educação do campo da UFRRJ. In PERUSO, Marco Antonio e LOBO, Roberta (orgs) – **Educação do campo, movimentos sociais e diversidade: a experiência da UFRRJ**. Gráfica e Editora F&F, 1º Edição, Rio de Janeiro, 2014. p. 143 – 156.

MONTEIRO, Alexandrina. **A Matemática e os Temas Transversais**. São Paulo, Editora Moderna, 2001.

NASCIMENTO, Eulina C. S. do; MATTOS, José Roberto Linhares e LOLA, Josenilson Lopes. Novas Tecnologias e suas contribuições para o ensino de Geometria Plana na Educação Agrícola. **Anais... II Congresso Nacional de Educação Matemática**, 2011, 13 páginas. Disponível em www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cnem/cnem. Acesso em 10 de outubro de 2016.

NOSELLA, Paolo. Militância e Profissionalismo na Educação do Homem do Campo. In **Revista da Formação por Alternância**. Brasília: União Nacional das Escolas Famílias Agrícolas do Brasil, v.2, n.4, 2007, p. 5 - 18.

_____. **Educação do campo: origens da pedagogia da alternância no Brasil**. Vitória. EDUFES, 2012.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1997.

PEREIRA, Maria de Fátima Rodrigues. Psicologia e Ensino – Entre Piaget e Vygotsky. In: LOMBARD, José Claudinei (ORG) – **Pesquisa em educação: história, filosofia e temas transversais**. Campinas, SP: Autores Associados. Histedbr; Caçador, Santa Catarina, UnC, , 1999, p. 141 – 149.

RACEFFAES – Regional das Associações dos Centros Familiares de Formação em Alternância. **Cultivando a educação dos povos do campo do Espírito Santo**. São Gabriel da Palha, ES: [s.n]

ROSA, Milton., OREY, Daniel Clark.. **Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics**. In: Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 4(2), 2011, p.32-54.

SANTOS, Binerval Pinheiro. Etnomatemática e suas possibilidades pedagógicas: algumas indicações. **Anais...VII Encontro de Educação Matemática**, São Paulo, 2006 (s/p).

SANTOS, Ramofly Bicalho dos, OLIVEIRA, Lia Teixeira de e CASTRO, Amanda Neres. Pedagogia da alternância e história da educação do campo no Brasil. In: PERUSO, Marco Antonio e LOBO, Roberta (orgs) – **Educação do campo, movimentos sociais e diversidade: a experiência da UFRRJ**. Gráfica e Editora F&F, 1º Edição, p.125-142, Rio de Janeiro, 2014.

SANTOS, Thamy Pereira dos. **“EDUCAÇÃO DO CAMPO E ETNOMATEMÁTICA: um desafio no contexto da pedagogia da alternância”**. In: MATTOS, José Roberto Linhares (Org.). *Etnomatemática: Saberes do Campo*. São Paulo, Editora CRV, 2016. p.39.

SCHILIEMANN, Analúcia. **Na Vida Dez, Na Escola Zero**. 10ª Edição, São Paulo Editora Cortez, 1995.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo. Atlas, 1987.

VILA, Antônio., CALLEJO, Maria Luz. **Matemática para aprender e pensar o papel das crenças na resolução de problemas**. Porto Alegre, Artmed, 2006.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

ZAMBERLAN, S. **Escola família agrícola: uma pedagogia para o mundo rural**. Espírito Santo: MEPES, 1996.

7 APÊNDICE

Apêndice 1



Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto de Agronomia
Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do Projeto: O saber/fazer na Pedagogia da Alternância na perspectiva da etnomatemática

Parecer de aprovação no CEP:

Pesquisador Responsável pelo Projeto:

Aluna de mestrado: Constanca Heringer

Contato: (22) 999533972 Email: constanciaheringer@gmail.com

Orientador: **Prof.^a Dra. EULINA COUTINHO SILVA DO NASCIMENTO**

Endereço Institucional da Pesquisadora: constanciaheringer@gmail.com

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa em que o Pesquisador Registrou o Projeto de Pesquisa: COMISSÃO DE ÉTICA NA PESQUISA DA UFRRJ/COMEP

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ele contém explicações sobre o estudo que seu filho ou filha está sendo convidado a participar.

Antes de decidir se deseja autorizar a participação dela (dele) (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida autorizar a participação, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma via do mesmo.

Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. O pesquisador deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

O (a) Sr. (a) está sendo convidado (a) autorizar a participação de seu filho ou filha no projeto de pesquisa intitulado: **O saber/fazer na Pedagogia da Alternância na perspectiva da etnomatemática**, que busca desenvolver uma proposta de pesquisa e experimentação numa perspectiva etnomatemática, com jovens do segundo segmento do Ensino Fundamental num Centro Familiar de Formação por Alternância Flores de Nova Friburgo e em como objetivos específicos.

- Investigar a matemática e seus processos praticados pelos alunos e produtores rurais em suas rotinas na comunidade de Vargem Alta;

- Aplicar o conteúdo de acordo com as orientações dos PCNs para o 7º ano do ensino fundamental à luz dos conhecimentos prévios dos educandos envolvidos;

Verificar as contribuições que o ensino pautado nos conhecimentos prévios dos jovens gera para o ensino aprendizagem de matemática

Informa-se ainda que:

- O(a) Sr.(a) enquanto responsável tem o direito de analisar se quer ou não autorizar a participação do seu filho ou filha desse estudo e que será garantido o tempo suficiente para que decida autonomamente se deseja ou não participar e que em caso de dúvidas, será garantido e informado o seu direito de consultar pessoas de sua confiança para após isso dar o seu consentimento;
- O(a) Sr.(a) receberá respostas ou esclarecimentos sobre quaisquer dúvidas acerca dos procedimentos e outros assuntos relacionados com a pesquisa, ainda que isto possa afetar a vontade do seu filho ou filha de continuar dela participando;
- A participação não gera ônus financeiro para o participante;
- O(a) Sr.(a) terá liberdade de retirar este consentimento a qualquer momento e deixar que seu filho ou filha deixe de participar da pesquisa;

Observar que o estudo não apresenta riscos significativos, podendo ocorrer algum desconforto ao longo da realização das atividades e que seu filho ou filha, a partir da sua livre escolha poderá participar ou não das referidas atividades propostas, que terão duração média de 90 minutos, e que ao longo deste processo será tomado o devido cuidado para que ele ou ela tenha assegurado o direito de interrompê-los, sugerir pausas, a fim de garantir que se sinta confortável na condição de participante da para pesquisa;

Além dos objetivos definidos, esta pesquisa será utilizada para fins pedagógicos e acadêmicos respeitando os preceitos éticos definidos pela Resolução 466/2012, as informações coletadas ficarão sob a responsabilidade do pesquisador tendo como garantia inequívoca de que durante e após este estudo a identidade de seu filho ou filha não será exposta;

Teremos como benefícios indiretos, melhoria da qualidade do ensino aprendizagem de matemática.

- Os resultados serão divulgados por meio de Periódicos Científicos, Anais de Congressos Científicos, Trabalhos de Conclusão de Mestrado e Livros Impressos e Eletrônicos e que neles se manterá o caráter confidencial das informações relacionadas à sua privacidade;
- Que sua recusa não trará nenhum prejuízo aos direitos de seu filho enquanto aluno(a) do CEFFA Flores de Nova Friburgo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.
- Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre quaisquer momentos desta pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP da UFRRJ).
- Informamos também que o registro das atividades propostas ficará de posse da pesquisadora durante (3) três anos e após este período será descartado.

Após ser informado declaro que:

() foi garantido o tempo suficiente e a possibilidade de consulta a pessoas de minha confiança sobre a possibilidade de participar ou não desta pesquisa;

() fui suficientemente esclarecido sobre os objetivos e os métodos a serem utilizados,

() me foi informado que participaria desta pesquisa integrando a realização das atividades propostas, com duração média de 90 minutos;

() fui informado sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação do meu filho ou filha na pesquisa, além dos benefícios esperados, inclusive considerando benefícios e acompanhamentos posteriores ao encerramento e/ ou a interrupção da pesquisa;

() recebi a garantia de plena liberdade de recusar em autorizar a participar ou retirar meu consentimento, em qualquer momento da pesquisa, sem penalização alguma e que este termo atendeu as exigências contidas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

() recebi uma via deste Termo de Consentimento, rubricado e assinado em todas as suas folhas,

Registramos ainda que, após a concordância de sua participação O (a) Senhor (a) tem direito à indenização, caso ocorra algum descumprimento de tais prerrogativas, conforme item V.7 da resolução 466/12 do CNS.

Declaro que fui suficientemente esclarecido sobre os objetivos e os métodos a serem utilizados, que fui informado sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa, além dos benefícios esperados, inclusive considerando benefícios e acompanhamentos posteriores ao encerramento e/ ou a interrupção da pesquisa; garantia de plena liberdade ao participante da pesquisa de recusar se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer momento da pesquisa, sem penalização alguma e que este termo atendeu as exigências contidas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Participante da Pesquisa _____.

Idade: _____ R.G _____ Tel. contato: _____

Responsável pelo Participante da Pesquisa

Idade: _____ R.G _____ Tel. contato: _____

_____, ____ de _____ 201__

Assinatura do responsável do participante da Pesquisa

Assinatura do Pesquisador que obteve o consentimento

Apêndice 2



Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Instituto de Agronomia

Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola

Este documento que você está lendo é chamado de **TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** (TALE), ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa tem o seguinte nome: **O saber/fazer na Pedagogia da Alternância na perspectiva da etnomatemática**

Nesta pesquisa vamos aplicar questionários, desenvolver atividades no espaço escolar e na comunidade, durante 6 meses.

Também pediremos que você responda um questionário que possui 28 perguntas sobre a matemática.

Riscos e desconfortos: Você pode ficar cansado ou cansado.



Para diminuir esse desconforto, será feito um intervalo necessário para o descanso.

Benefícios para você: vão ajudar a melhorar o ensino da matemática

Benefícios para comunidade: Ajudará a compreender melhor com são organizados e utilizados os conhecimentos matemáticos

Suas garantias:



Você pode sair da pesquisa a qualquer momento.

Você não terá nenhum prejuízo caso não aceite participar.

Suas aulas de matemática serão mantidas de forma regular, e você não terá nenhum prejuízo pedagógico por participar desta pesquisa.

Confidencialidade: Todas as informações obtidas serão mantidas em segredo, seu nome ou imagens não serão divulgados.



Análise

Gastos e Pagamento: Você não vai ter gastos para participar da pesquisa. Você também não vai receber dinheiro para participar dela.



Via do termo: Você vai receber um termo igual a este assinado.

Indenização: Se você tiver algum dano decorrente dessa pesquisa, você pode pedir indenização.

Dúvidas: Você pode tirar dúvidas sobre a pesquisa quando quiser.

Eu, _____ declaro ter sido informado sobre o objetivo da pesquisa, o que tenho que fazer os desconfortos, os benefícios e os meus direitos em participar dela e aceito participar, como voluntário, do projeto desta pesquisa.

Nova Friburgo, _____ de _____ de _____

Nome e assinatura do responsável por obter o consentimento

Nome e assinatura do Aluno ou seu responsável legal

Constancia Heringer

Pesquisadora Responsável

Telefone (22) 999533972

Apêndice 3

Questionário

Este questionário faz parte de um estudo que estou fazendo a respeito do ensino da Matemática e das atitudes dos(as) alunos(as) com relação à Matemática.

Ao responder este questionário sua identidade será preservada e os resultados nos ajudarão a apresentar alternativas para melhoria do ensino da Matemática.

Antecipadamente agradeço a sua colaboração.

Constancia Heringer

PARTE I

1) Idade?

2) Você recebe ajuda quando estuda Matemática ou faz suas tarefas de Matemática?

Sim Não

3) Caso tenha respondido SIM, na resposta anterior, assinale quem ajuda nas tarefas de Matemática:

Somente o Pai

Somente a Mãe

Somente irmão(s)

Tanto o Pai quanto a Mãe

É ajudado por todas as Pessoas da Casa

Outras pessoas da Família (Ex: Tios(as), Primos (as))

Colegas do Colégio

Vizinhos

Outro Professor

4) Você consegue entender a matéria e os problemas dados em sala de aula?

Sim, sempre entendo.

Não, nunca entendo.

Quase sempre entendo

Quase nunca entendo

5) As explicações do professor de Matemática são suficientes para você entender o que está sendo explicado?

Sim, eu sempre entendo as explicações do professor.

Não, eu nunca entendo as explicações do professor.

Na maioria das vezes eu sempre entendo as explicações do professor

Poucas vezes eu entendo as explicações do professor

6) Você se distrai facilmente nas aulas de Matemática?

Não, eu sempre presto atenção nas aulas de Matemática.

Sim, eu não consigo prestar atenção nas aulas de Matemática.

Na maioria das vezes, eu me distraio nas aulas de Matemática.

Na maioria das vezes, eu presto atenção nas aulas de Matemática.






7) Complete as frases abaixo:

A atividade que eu mais gosto na aula de Matemática é:

A atividade que eu menos gosto na aula de Matemática é:

Apêndice 4

Cada frase abaixo expressa o sentimento que as pessoas apresentam em relação à Matemática. Você deve comparar o seu sentimento com aquele expresso em cada frase, assinalando um dentre os quatro pontos apresentados.

AFIRMAÇÕES	1 	2 	3 	4 	5 
1) Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.					
2) Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria					
3) Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.					
4) A Matemática é fascinante e divertida.					
5) A Matemática me faz sentir seguro(a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.					
6) "Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática					
7) Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.					
8) A Matemática me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.					
9) O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.					
10) A Matemática me faz sentir como se					

estivesse perdido(a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.					
11) A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.					
12) Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.					
13) Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.					
14) Eu gosto realmente de Matemática.					
15) A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar.					
16) Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).					
17) Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.					
18) Eu fico mais feliz na aula de Matemática do que na aula de qualquer outra matéria.					
19) Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.					
20) Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: eu gosto e aprecio essa matéria.					

Apêndice 5

C M CEFFA FLORES DE NOVA FRIBURGO

DATA: _____/_____/_____.

ALUNO(A): _____TURMA: _____

ENTREVISTADO: _____

A MATEMÁTICA E A ROTINA DOS PRODUTORES DE FLORES DE VARGEM ALTA

- 1) Quais são as diferentes etapas da produção de flores?
- 2) Em cada uma dessas etapas (considerando aquelas apontadas na questão anterior) qual a estrutura ou objeto mais observado ou utilizado?
- 3) Como você define a área de sua propriedade que será destinada a cada espécie de flor que você cultiva?
- 4) Após definir a área que você utilizará no cultivo de uma determinada espécie, como você determina a quantidade de mudas que serão plantadas?
- 5) Como você define o valor a ser cobrado pela flor?
- 6) Você faz o registro de todas as despesas e ganhos que tem ao longo do mês?
- 7) Quais os principais conhecimentos matemáticos que você utiliza em seu dia-a-dia? Em quais situações e momentos os utiliza?
- 8) Como você os aprendeu?

Apêndice 6

C M CEFFA FLORES DE NOVA FRIBURGO

DATA: _____/_____/_____.

ALUNO(A): _____TURMA: _____

ENTREVISTADO: _____

AS ESTUFAS, SUA UTILIZAÇÃO E OS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS ENVOLVIDOS.

1. Quais são as medidas da estufa observada:
 - Altura: _____
 - Largura: _____
 - Comprimento: _____
2. Quais os materiais que foram utilizados na construção desta estufa?
3. Quem a fez? E quanto tempo levou para construí-la?
4. Quais cálculos foram realizados em sua construção?
5. Qual é a espécie de flor cultivada nela?
6. Quantas mudas foram plantadas?
7. Quais conhecimentos matemáticos você mais utiliza em sua rotina de trabalho com as flores?
8. Onde e como você obteve esses conhecimentos?

8 ANEXO

Anexo 1



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
C.M. CEFFA FLORES DE NOVA FRIBURGO




Carta de Aceite Institucional

Prezados Membro do Comitê de Ética em Pesquisa da UFRRJ, eu, **LUCIA DA SILVA FERREIRA**, Diretora Adjunta do Colégio Municipal Centro Familiar de Formação por Alternância Flores de Nova Friburgo (CEFFA FLORES), venho por meio desta informar que estou ciente e de acordo com a realização da pesquisa intitulada: **O SABER/FAZER DE MATEMÁTICA NA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA A PARTIR DE UMA PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA**, sob a responsabilidade da pesquisadora **CONSTANCIA HERINGER**. Esta direção esta ciente da liberação/entrada da pesquisadora para a coleta dos dados referentes à pesquisa, somente mediante a apresentação do PARECER de APROVAÇÃO por este CEP. Esta instituição é consciente de sua corresponsabilidade e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar. A pesquisadora responsável declara estar ciente das normas que envolvem as pesquisas com seres humanos, em especial a Resolução CNS no 466/12 e no que diz respeito à coleta de dados que apenas será iniciada após a APROVAÇÃO DO PROJETO por parte deste Comitê de Ética em Pesquisa e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), se também houver necessidade.

Nova Friburgo, 10 de abril de 2017.

Atenciosamente


Lucia da S. Ferreira
DMNF - MAT: 106840
DIRETORA ADJUNTA

LUCIA DA SILVA FERREIRA
DIRETORA ADJUNTA DO CENTRO FAMILIAR DE FORMAÇÃO POR ALTERNÂNCIA
FLORES DE NOVA FRIBURGO
Matricula 106840

Anexo 2



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMISSÃO DE ÉTICA NA PESQUISA DA UFRRJ / COMEP

Protocolo N° 909/17

PARECER

O Projeto de Pesquisa intitulado “*O saber/fazer na Pedagogia da Alternância na perspectiva da etnomatemática*” sob a coordenação da Professora Dra. Eulina Coutinho Silva do Nascimento, do Instituto de Agronomia/PPGEA, processo 23083.07429/2017-15, atende os princípios éticos e está de acordo com a Resolução 466/12 que regulamenta os procedimentos de pesquisa envolvendo seres humanos.

UFRRJ, 17/08/17.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Lúcia Helena Cunha dos Anjos', written in a cursive style.

Prof.^a Dra. Lúcia Helena Cunha dos Anjos
Pró-Reitora Adjunta de Pesquisa e Pós-Graduação

Anexo 3



COLEGIO MUNICIPAL CEFFA FLORES DE NOVA FRIBURGO
(DISCUTIDA E REVISADA EM REUNIÃO DA EPR)

BASE NACIONAL COMUM	COMPONENTES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA SEMANAL /ANUAL								
		6º ANO		7º ANO		8º ANO		9º ANO		TOTAL GERAL
		AS	MAA	AS	MAA	AS	MAA	AS	MAA	TCHMAA
BASE NACIONAL COMUM	Língua Portuguesa	5	200	5	200	5	200	5	200	800
	Arte	2	80	2	80	2	80	2	80	320
	Língua Inglesa	2	80	2	80	2	80	2	80	320
	Educ. Física	2	80	2	80	2	80	2	80	320
	Ciências Naturais	3	120	3	120	3	120	3	120	480
	Matemática	5	200	5	200	5	200	5	200	800
	Geografia	3	120	3	120	3	120	3	120	320
	História	3	120	3	120	3	120	3	120	320
	Ens. Relig./ For. Humana	1	40	1	40	1	40	1	40	120
PARTE DIVERSIFICADA	Téc. Agropecuárias	2	80	2	80	2	80	2	80	320
	Educação Familiar	2	80	2	80	2	80	2	80	320
	Aplicação de Projetos**	1	40	1	40	1	40	1	40	120
	TOTAL	31	1240	31	1240	31	1240	31	1240	4960
ATIVIDADES COMPLEMENTARES no Meio sócio familiar	AIPA*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Ens. Relig./ For. Humana	2	80	2	80	2	80	2	80	320
	Educação Familiar	2	80	2	80	2	80	2	80	320
	Aplicação de Projetos**	1	40	1	40	1	40	1	40	120
	Téc. Agropecuárias	2	80	2	80	2	80	2	80	320
	TOTAL	7	280	7	280	7	280	7	280	1120
TOTAL GERAL		38	1520	38	1520	38	1520	38	1520	6080

OBS.: Matriz Curricular de acordo com a Resolução do CNE/CEB nº 1/06 de 01/02/2006

Legenda - AS = Aulas Semanais – MAA = Módulo Aulas Anuais – TCHMAA = Total de Carga Horária Módulo Aulas Anuais – AIPA – Aplicação dos Instrumentos da Pedagogia da Alternância.