

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AGRICOLA

DISSERTAÇÃO

A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM
MATEMÁTICA ATRAVÉS DE ESTRATÉGIAS
DIFERENCIADAS EM UM CURSO TÉCNICO EM
AGROPECUARIA

MANUEL RICARDO DOS SANTOS RABELO

Seropédica, RJ
2016



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

**A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA
ATRAVÉS DE ESTRATÉGIAS DIFERENCIADAS EM UM CURSO
TÉCNICO EM AGROPECUARIA**

MANUEL RICARDO DOS SANTOS RABELO

Sob a Orientação da Professora
Da. Sandra Maria Nascimento de Mattos

Co-orientação do Professor
Dr. José Roberto Linhares de Mattos

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

**Seropédica, RJ
Outubro/2016**

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

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

R488c RICARDO DOS SANTOS RABELO, MANUEL, 1984-
A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM MATEMÁTICA ATRAVÉS
DE ESTRATÉGIAS DIFERENCIADAS EM UM CURSO TÉCNICO EM
AGROPECUARIA / MANUEL RICARDO DOS SANTOS RABELO. -
2016.
70 f.

Orientador: Sandra Maria Nascimento de Mattos.
Coorientador: José Roberto Linhares de Mattos.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA, 2016.

1. aprendizagem de matemática. 2. estratégias de
ensino. 3. curso técnico em agropecuária. 4.
cotidiano. 5. atividades práticas. I. Maria
Nascimento de Mattos, Sandra , 1958-, orient. II.
Roberto Linhares de Mattos, José , 1958-, coorient.
III Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA. IV.
Título.

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

MANUEL RICARDO DOS SANTOS RABELO

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

DISSERTAÇÃO APROVADA EM, 17/10/2016.

Sandra Maria Nascimento de Mattos, Dra. – UAB
(Orientadora)

Eulina Coutinho Silva do Nascimento, Dra. – UFRRJ

Douglas Monsôres de Melo Santos, Dr. – UFRRJ

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a Deus pela graça a mim concedida em galgar com louvor mais uma linda etapa de minha vida, a minha mãe, a Sr.^a Maria Auxiliadora dos Santos Rabelo, por todos os esforços realizados para que eu tivesse uma melhor educação, independentemente das dificuldades ao longo de nossa história.

Diversos amigos que passaram na minha vida e contribuíram para o crescimento intelectual, acadêmico, profissional e principalmente como pessoal.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado saúde e perseverança para persistir e não desistir, nos momentos de dificuldades que passei, encorajando-me e estimulando-me para continuar no percurso desta caminhada, sempre com retidão e comprometimento;

Meus agradecimentos a minha orientadora, Professora Dr. Sandra Maria Nascimento de Mattos e meu co-orientador, Professor Dr. José Roberto Linhares de Mattos pela disponibilidade em aceitar o desafio e pela disponibilidade na construção árdua deste trabalho;

Agradeço imensamente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas e sua equipe gestora pela oportunidade histórica de oferecer um curso de Mestrado junto ao PPGEA/UFRRJ para os professores do Instituto;

Agradeço também aos amigos Elenilson, Maércio, Nicolas e Ronaldo do curso da pós-graduação pelas companhias e pela enorme colaboração com o nosso aprendizado;

Agradeço a contribuição de todos os atores da pesquisa, ou seja, aos (às) alunos (as) das turmas participantes da pesquisa, assim como ao professor da área agrária do IFAM – Campus Tabatinga, Elenilson Silva de Oliveira e o técnico em agropecuária do IFAM – Campus Tabatinga, Gabriel Felipe Duarte dos Santos, sem estes não haveria pesquisa.

Obrigado!

BIOGRAFIA

Manuel Ricardo dos Santos Rabelo é natural de Tabatinga - Amazonas. Em 2009, formou-se em Matemática, na Universidade Estadual do Amazonas, CESTB. No período de 2004 a 2012, foi professor de Matemática do Ensino Médio e Fundamental da Rede Estadual de Educação do Amazonas – SEDUC/AM. Em 2012 atuou como professor das disciplinas de Álgebra linear I, Álgebra Linear II, Cálculo I, Didática da Matemática do Ensino Fundamental nos cursos de Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual do Amazonas, CESTB. Fez especialização em Ensino de Matemática na Educação Básica e Superior pela Universidade Estadual do Amazonas, CESTB. Em 2012 foi aprovado em concurso público para professor efetivo do IFAM – Campus Tabatinga, entrando em exercício no ano de 2013, ministrando aulas de matemática nos cursos de ensino médio integrado e nos cursos técnicos subsequentes: matemática comercial e financeira, matemática aplicada ao meio ambiente, matemática aplicada à agropecuária e noções de matemática e estatística. Atualmente continua no cargo de professor no IFAM – Campus Tabatinga

RESUMO

RABELO, Manuel Ricardo dos Santos. **A construção do conhecimento em matemática através de estratégias diferenciadas em um curso técnico em agropecuária**, 2016. 71f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica – RJ, 2016.

Nesta pesquisa desenvolvida no PPGEA/UFRRJ, como dissertação de mestrado, fizemos uma reflexão sobre o ensino e a aprendizagem da matemática escolar enfatizando algumas experiências docentes que valorizam a abstração, a memorização, com conteúdos fora da realidade dos alunos, e neste contexto inserimos o ensino profissional do campo, no Brasil. Nesta perspectiva, concebemos como problema de pesquisa: quais estratégias podem ser usadas para que o ensino e a aprendizagem da matemática escolar contribuam para a melhoria do conhecimento do profissional do campo? Para contribuir com este problema, identificamos as principais dificuldades encontradas nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática escolar no curso técnico profissional e pesquisamos algumas metodologias em que estes processos possam ocorrer de forma significativa. Trabalhamos com duas turmas do curso técnico em agropecuária, uma de controle e outra experimental, que neste trabalho trataremos como turma de campo, para realizarmos comparações. Aplicamos às duas turmas um pré-teste, para identificar algumas dificuldades em relação aos conteúdos de geometria e aritmética, um questionário diagnóstico e um pós-teste. Destacamos, ainda, ser necessário saber quais conhecimentos os alunos tinham sobre multiplicação e divisão. O questionário diagnóstico nos permitiu verificar, alunos ausentes da escola, uma quantidade considerável trabalhava e alguns consideravam o ensino da matemática escolar ofertado de forma descontextualizado e fragmentado. Realizamos para as duas turmas aula teórica com auxílio de videoaula. Em seguida e somente para a turma de campo propusemos uma atividade de campo, na qual eles mediram as dimensões dos viveiros e canteiros do instituto, acharam a área disponível para plantio assim como o contorno da região e mediram o espaçamento entre as hortaliças plantadas no canteiro. Esta atividade despertou bastante o interesse dos alunos e questionamentos. Após esta atividade, aplicamos um pós-teste seguido de um questionário de resultados. Verificamos que aulas teóricas seguidas de aulas de campo melhoram o conhecimento dos alunos. Ressaltamos que, podemos fazer diferença para melhorar o ensino de matemática escolar, com aulas teóricas dinâmicas e contextualizadas quando acompanhada da aula prática, realizada fora do contexto da sala de aula. Alertamos para a importância de um técnico vivenciar a matemática escolar em atividades profissionais tornando-a significativa.

Palavras-chaves: aprendizagem de matemática; estratégias de ensino; curso técnico em agropecuária; cotidiano; atividades práticas.

ABSTRACT

RABELO, Manuel Ricardo dos Santos. **A construção do conhecimento em matemática através de estratégias diferenciadas em um curso técnico em agropecuária**, 2016. 71p. Dissertation (Master's in Agricultural Education). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica – RJ, 2016.

This research developed in PPGEA / UFRRJ as dissertation, we made a reflection on the teaching and learning of school mathematics emphasizing some teaching experiences that value abstraction, memorization, with content outside the reality of students, and in this context we enter the vocational education field in Brazil this perspective, think of as research problem: what strategies can be used for the teaching and learning of school mathematics contribute to the improvement of knowledge of the field professional? To contribute to this problem, identify the main difficulties encountered in the teaching and school mathematics learning in the professional technical course and research some methods in which these processes can significantly occur. We work with two groups of technical progress in agriculture, a control and the other experimental, that this work will treat as a field class to accomplish comparisons. We applied to two classes a pre-test to identify some difficulties in relation to the geometry of content and arithmetic, a questionnaire diagnosis and post-test. We also point may need to know what knowledge the students had about multiplication and division. The diagnostic questionnaire allowed us to check, missing school students, a considerable amount worked and some considered the school mathematics teaching offered in decontextualized and fragmented way. We performed for the two lecture classes with the help of video lesson. Then and only for the country group proposed a field of activity in which they measured the dimensions of the ponds and flowerbeds of the institute, they found the area available for planting as well as the outline of the region and measured the spacing between the vegetables planted in the flower bed . This activity aroused enough student interest and questions. After this activity, we applied one after posttest results of a questionnaire. We verified that followed the lectures of field classes improve the students' knowledge. We emphasize that we can make a difference to improve school mathematics teaching, with dynamic lectures and contextualized when accompanied by practical classes held outside the classroom context. We alert for the importance to the technical experience school mathematics in professional activities making it significant.

Keywords: math learning; teaching strategies; technical course in agriculture; daily; practical activities.

LISTA DE SIGLAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IFAM – Instituto Federal do Amazonas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Primeiro Prefeito de Tabatinga, com o Delegado e Prefeito de Benjamim Constant.	4
Figura 2: Localização do subespaço de Tabatinga, estado do Amazonas, Brasil.	4
Figura 3: Mapa físico do município de Tabatinga, estado do Amazonas, Brasil.....	5
Figura 4: Instituto Federal de Educação do Amazonas– Campus Tabatinga.....	7
Figura 5: Alunos da turma de campo.	16
Figura 6: Alunos da turma de controle.....	17
Figura 7: Aplicação do questionário diagnóstico na turma de campo.	18
Figura 8: Aplicação do questionário diagnóstico na turma de controle.	19
Figura 9: Apresentação dos conceitos teóricos à turma de campo.....	23
Figura 10: Apresentação dos conceitos teóricos à turma de controle.	23
Figura 11: Alunos medindo o terreno do aviário caipira do Instituto.	26
Figura 12: Cálculo do número de galinhas caipiras, feito por um aluno.	26
Figura 13: Cálculo do número de galinhas caipiras, com orientação do professor.....	27
Figura 14: Cálculo sobre a metragem de cercado, feito por um aluno.....	27
Figura 15: Alunos tomando as medidas dos canteiros na casa de vegetação.....	28
Figura 16: Cálculo do número de mudas de tomate, feito por um aluno.	29
Figura 17: Cálculo do número de mudas de tomate, feito por um aluno.	30
Figura 18: Cálculo do número de mudas de bananas, feito por um aluno.	30
Figura 19: Cálculo do número de mudas de bananas, feito por um aluno.	31
Figura 20: Alunos medindo as dimensões da Unidade Demonstrativa da laranja.	32
Figura 21: Cálculo da área e o número de mudas de laranja, feito por um aluno.....	32
Figura 22: Figura da quarta questão do pré-teste e pós-teste.	46
Figura 23: Figura da quinta questão do pré-teste e pós-teste.	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Dados coletados a partir da 1ª questão do questionário diagnóstico.....	33
Gráfico 2: Dados coletados a partir da 2ª questão do questionário diagnóstico.....	34
Gráfico 3: Dados coletados a partir da 3ª questão do questionário diagnóstico.....	35
Gráfico 4: Dados coletados a partir da 4ª questão do questionário diagnóstico.....	35
Gráfico 5: Dados coletados a partir da 5ª questão do questionário diagnóstico.....	36
Gráfico 6: Dados coletados a partir da 6ª questão do questionário diagnóstico.....	37
Gráfico 7: Dados coletados a partir da 7ª questão do questionário diagnóstico.....	37
Gráfico 8: Dados coletados a partir da 8ª questão do questionário diagnóstico.....	38
Gráfico 9: Dados coletados a partir da 9ª questão do questionário diagnóstico.....	39
Gráfico 10: Dados coletados a partir da 1ª questão do pré-teste na turma de campo.....	40
Gráfico 11: Dados coletados a partir da 1ª questão do pós-teste na turma de campo	41
Gráfico 12: Dados coletados a partir da 1ª questão do pós-teste na turma de controle	41
Gráfico 13: Dados coletados a partir da 1ª questão do pré-teste na turma de controle	42
Gráfico 14: Dados coletados a partir da 2ª questão do pré-teste na turma de campo.....	42
Gráfico 15: Dados coletados a partir da 2ª questão do pós-teste na turma de campo	43
Gráfico 16: Dados coletados a partir da 2ª questão do pré-teste na turma de controle	43
Gráfico 17: Dados coletados a partir da 2ª questão do pós-teste na turma de controle.....	44
Gráfico 18: Dados coletados a partir da 3ª questão do pré-teste na turma de campo.....	45
Gráfico 19: Dados coletados a partir da 3ª questão do pós-teste na turma de campo	45
Gráfico 20: Dados coletados a partir da 3ª questão do pré-teste na turma de controle	46
Gráfico 21: Dados coletados a partir da 3ª questão do pós- teste na turma de controle.....	46
Gráfico 22: Dados coletados a partir da 4ª questão do pré-teste na turma de campo.....	47
Gráfico 23: Dados coletados a partir da 4ª questão do pós- teste na turma de campo	47
Gráfico 24: Dados coletados a partir da 4ª questão do pré-teste na turma de controle.....	48
Gráfico 25: Dados coletados a partir da 4ª questão do pós- teste na turma de controle.....	48
Gráfico 26: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 5ª questão do pré-teste na turma de campo.	50

Gráfico 27: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 5ª questão do pós- teste na turma de campo.	50
Gráfico 28: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 5ª questão do pré-teste na turma de campo.	50
Gráfico 29: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 5ª questão do pós- teste na turma de campo.	50
Gráfico 30: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 5ª questão do pós- teste na turma de controle.	51
Gráfico 31: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 5ª questão do pré-teste na turma de controle.	52
Gráfico 32: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 5ª questão do pré-teste na turma de controle.	52
Gráfico 33: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 5ª questão do pós- teste na turma de controle.	52
Gráfico 34: Dados coletados a partir da 1ª questão do questionário de resultados na turma de campo.	53
Gráfico 35: Dados coletados a partir da 1ª questão do questionário de resultados na turma de controle.	53
Gráfico 36: Dados coletados a partir da 2ª questão do questionário de resultados na turma de campo.	54
Gráfico 37: Dados coletados a partir da 2ª questão do questionário de resultados na turma de controle.	54
Gráfico 38: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 3ª questão do questionário de resultados na turma de campo.	56
Gráfico 39: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 3ª questão do questionário de resultados na turma de campo.	56
Gráfico 40: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 3ª questão do questionário de resultados na turma de controle.	56
Gráfico 41: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 3ª questão do questionário de resultados na turma de controle.	56
Gráfico 42: Dados coletados a partir da 4ª questão do questionário de resultados na turma de campo.	57
Gráfico 43: Dados coletados a partir da 4ª questão do questionário de resultados na turma de controle.	57
Gráfico 44: Dados coletados a partir da 5ª questão do questionário de resultados na turma de campo.	58

Gráfico 45: Dados coletados a partir da 5ª questão do questionário de resultados na turma de controle.	58
Gráfico 46: Dados coletados a partir da 6ª questão do questionário de resultados na turma de campo.	59
Gráfico 47: Dados coletados a partir da 6ª questão do questionário de resultados na turma de controle.	59

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 CAPÍTULO I LOCAL DA PESQUISA.....	3
1.1 Breve histórico do município de Tabatinga.....	3
1.2 Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.....	5
1.3 Breve histórico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus Tabatinga.....	6
2 CAPÍTULO II FUNDAMENTAÇÃO DA PESQUISA	8
2.1 Aritmética e Geometria na Agricultura	8
2.2 A Interdisciplinaridade no Ensino da Matemática	11
2.2.1 O Campus Tabatinga e a interdisciplinaridade.....	12
2.3 Estratégias de Ensino.....	14
3 CAPÍTULO III METODOLOGIA DA PESQUISA	16
3.1 Participantes da pesquisa	16
3.2 Instrumentação da Pesquisa.....	17
3.3 Procedimentos Metodológicos	19
3.4 Atividades Desenvolvidas na Sala de Aula e no Campo.....	21
3.4.1 Atividades teóricas desenvolvidas em sala de aula	22
3.4.2 Atividades práticas desenvolvidas no campo	25
4 CAPÍTULO IV RESULTADOS DA PESQUISA	33
4.1 Apresentação dos Dados e Análise do Questionário Diagnóstico.....	33
4.2 Apresentação dos Dados do Pré-Teste e Pós-Teste.....	39
4.3 Apresentação dos dados do Questionário de Resultados.....	52
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
7 APÊNDICE	64
Apêndice A	65
Apêndice B	67
Apêndice C	69
Apêndice D.....	70

INTRODUÇÃO

As mudanças de uma sociedade ocorrem por meio de uma educação renovável, neste contexto observa-se que, atualmente a prática docente manifesta aspectos preocupantes contemplando principalmente a teorização do ensino, tomando como princípio a educação tradicional. Neste contexto, pode se observar o desânimo contundente dos alunos que estudam as diversas áreas do conhecimento no Curso Técnico em Agropecuária, visto que não se associa o que se aprende na prática nas disciplinas da base comum com as disciplinas da área técnica, com o propósito de pesquisas envolvendo a área de educação, enfatizando a área de matemática, mostra-se que, em geral, as práticas de ensino de matemática, especialmente geometria, ainda prevalecem dominadas por uma visão predominante tradicionalista trás um leque de dificuldades que muitas vezes não se aprende na sala de aula e sim na prática.

As reformas das leis sobre a educação profissional implicaram mudanças no currículo e métodos que deveriam ser executados. Contudo, observa-se que o conteúdo escolar de matemática ainda é, em grande parte, apresentado de forma abstrata e mecanizada, havendo pouca relação com a realidade profissional do campo. Baseado nisso, questionou-se: *Que estratégias podem ser usadas para que o ensino e aprendizagem de matemática possam contribuir para o conhecimento profissional do campo?*

No entanto, para que o ensino e aprendizagem de matemática na área de agropecuária possam contribuir significativamente para os alunos deste curso, devem-se ver métodos para despertar o interesse dos alunos construindo maneiras de interligar estas disciplinas para que as aulas se tornem produtivas e com um relevante grau de aproveitamento. Para isto, a teoria não deve ser abandonada, ao contrário, esta terá sua importância, discutindo e agregando alternativas de práticas para tornar as aulas de matemática significativa e desenvolver meios para trabalhar a interdisciplinaridade. O aluno terá um papel fundamental para o sucesso deste processo gradual de mudança, visto que não somente será receptor do conhecimento, mas também construtor do mesmo, moldando a sua identidade de pesquisador, visto que sempre tem alunos que podem colaborar com algum conhecimento dentro de sua experiência e assim aproveitá-la para que a turma se envolva e a cada contribuição tanto dos docentes como alunos construir novas alternativas de metodologias a ser trabalhadas em sala de aula e desta forma consolidar o conhecimento para que os egressos deste curso aproveitem ao máximo todo o que aprendeu no instituto de educação.

Assim, o ensino de matemática cumprirá seu papel primordial que é preparar o aluno para a vida diária e observar os fenômenos com mais raciocínio lógico, abrindo campo para a pesquisa, analisando resultados com censo crítico com a finalidade de renovar o conhecimento, de tal modo, inserindo profissionais qualificados a sociedade e contribuindo para a formação de cidadãos com censo crítico em suas diversas ações.

A escolha do tema deu-se pela dificuldade apresentada pelos alunos nas aulas de matemática, verificando-se que as disciplinas da base comum não sejam organizadas de forma que interajam com as disciplinas específicas do curso técnico profissional, assim observa-se que a instituição funciona como se fossem duas escolas distintas num mesmo espaço físico, cujo impacto desta situação reflete efeitos no aprendizado do aluno.

A pesquisa teve início no segundo semestre de 2015, com a turma do curso técnico em agropecuária modalidade subsequente 1º módulo, a qual chamamos de *turma de campo* e uma segunda turma do curso técnico em agropecuária modalidade subsequente 1º módulo do primeiro semestre de 2016 que chamamos de *turma de controle*. Esta pesquisa teve como alvo principal os alunos deste curso, juntamente com a colaboração de um técnico e um professor da área deste curso, estas turmas foram escolhidas, pois, visto que, segundo o currículo do Curso Técnico em Agropecuária na modalidade subsequente, cuja disciplina Matemática

Aplicada deve ser ofertada no 1º módulo deste curso, na respectiva modalidade. Para melhor compreensão, o módulo no ensino técnico tem a equivalência do período de tempo de um semestre.

A nossa pesquisa usou como base aplicar e analisar o resultado dos pré-testes, e consequentemente buscar estratégias para trabalhar dentro e fora da sala de aula, como também aulas práticas em diversos lugares, onde de fato ocorrem atividades agropecuárias, e finalmente a aplicação do pós-teste para analisar se surtiu ou não efeito positivo no aprendizado destes alunos.

Nesta perspectiva, delineamos o objetivo principal deste trabalho de pesquisa que visa investigar estratégias para que o ensino e aprendizagem de matemática na formação técnica profissional em agropecuária ocorram de forma significativa visando à melhoria das atividades profissionais do campo, na qual ira-se: identificar as principais dificuldades no processo do ensino e aprendizagem de matemática no curso técnico profissional; analisar as estratégias utilizadas pelos docentes do curso técnico em agropecuária do IFAM - Campus Tabatinga no ensino e aprendizagem de matemática que possam integrar a formação profissional do campo; pesquisar métodos para que o ensino e aprendizagem de matemática possam ocorrer de forma significativa e produtiva para os alunos do curso técnico em agropecuária; identificar práticas profissionais dos alunos vivenciando o elo existente entre a matemática e atividades cotidianas de um técnico em agropecuária.

Traçando alternativas para alcançar os objetivos deste trabalho e para melhor retratar os resultados obtidos, a dissertação organizou-se da seguinte maneira:

No capítulo I apresentamos sobre a história do município de Tabatinga – AM mostrando algumas ilustrações assim como uma breve abordagem sobre o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus Tabatinga.

No capítulo II foi destacado o referencial teórico que embasamos nossa pesquisa dialogando a Aritmética e Geometria com a Agricultura, assim como a Interdisciplinaridade do Ensino da Matemática bem como no Campus Tabatinga e Estratégias de Ensino.

No capítulo III mostramos o público participante da pesquisa, assim como os instrumentos utilizados para atingirmos os objetivos do nosso trabalho, apresentando os procedimentos metodológicos assim como descrever todas as atividades das aulas teóricas como as aulas de campo.

No capítulo IV foram mostrados os dados coletados dos nossos instrumentos da pesquisa para poder realizar a respectiva análise.

Nas considerações finais foram apresentadas as sínteses do pesquisador, refletindo sobre todo o trabalho realizado.

1 CAPÍTULO I

LOCAL DA PESQUISA

Proporcionaremos uma abordagem sobre a história do município de Tabatinga, comentando sobre alguns aspectos da sua trajetória histórica, principais lideranças e localização geográfica. Destacaremos aspectos importantes na história da Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e registrar partir de relatos dos primeiros servidores, aspectos importantes sobre a trajetória do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus Tabatinga.

1.1 Breve histórico do município de Tabatinga

De acordo com o histórico do município de Tabatinga encontrado na página web do IBGE 2010, Tabatinga é uma palavra de origem indígena que no tupi significa barro branco de muita viscosidade, encontrado no fundo dos rios e no tupi-guarani quer dizer casa pequena.

A respeito da disputa do território do município de Tabatinga, lutas ocorreram entre portugueses e povos hispanos, de tal forma que marcaram a história na conquista destas terras, assim, Ataíde destaca que:

A área territorial do município estava vinculada com a expansão dos domínios da Coroa Portuguesa na América do Sul, cujo território do Alto Solimões era disputado com a Espanha. Após os movimentos hispânicos por independência, tornaram-se as Repúblicas do Peru e da Colômbia (ATAÍDE, 2015, p. 87).

Os relatos das principais lideranças de um povo é um elemento predominante na sua história de um território, principalmente quando ocorrem em um cenário fronteiriço e no contexto do município de Tabatinga não seria diferente. Desta forma, Ataíde relata que:

Em 1751, o Governador do Grão-Pará e Maranhão, FRANCISCO XAVIER DE MENDONÇA FURTADO, determina a fundação da aldeia de SÃO JOSÉ DO JAVARY, que se localizava na foz do Rio Javary com o Solimões. Em 1766, o Alferes Francisco Coelho de Carvalho, comandante daquele destacamento militar, manda um contingente de 09 (nove) soldados, sob o comando do Sargento-Mór DOMINGOS FRANCO, a fundar um posto fiscal do outro lado do rio Solimões, ao lado de uma aldeia abandonada pelos Padres Jesuítas, recebendo o nome de SÃO FRANCISCO XAVIER DE TABATINGA, nascendo assim uma nova povoação (ATAÍDE, 2015, p. 87).

O território que atualmente pertence ao município Tabatinga era parte das terras do município de Benjamim Constant desde a sua fundação, contextualizando sobre esta parte da história do município, Ataíde destaca que:

Em 10 de dezembro de 1981, por iniciativa do Governador JOSÉ LINDOSO, pela Emenda Constitucional nº 12 do Estado do Amazonas, Tabatinga passa a ser município, sendo instalado em 1º de Fevereiro de 1983, com a posse dos seus primeiros Vereadores eleitos no ano anterior, ou seja, 15 de novembro de 1982, na seguinte ordem: João Araújo da Silva, Luiz Gonzaga Ataíde (Lulu), Fantino Castro

da Silva, Luiz Gonzaga de Paiva, Damião Pacífico de Souza, Obem Corrêa e Vitorino Rodrigues Leão.

A eleição para Prefeito somente ocorreu em 07 de agosto de 1983, sendo eleito o Senhor OSCAR GOMES DA SILVA, que tomou posse do cargo em 27 de agosto do mesmo ano, tendo como Vice-Prefeita a Professora ESMERALDA APARÍCIO NEGREIROS, que governaram até 31 de Dezembro de 1988 (ATAIDE, 2015, p. 87-88).



Figura 1: Primeiro Prefeito de Tabatinga, com o Delegado e Prefeito de Benjamin Constant.
Fonte: Tabatinga: Crônicas Fronteiriças, (ATAIDE, 2015, p. 12).

Conforme informações da página web do IBGE 2010, o município de Tabatinga está inserido na Mesorregião do Sudoeste Amazonas e Microrregião do Alto Solimões, localizada no meio da selva amazônica, à margem esquerda do Rio Solimões, faz fronteira com a Colômbia e o Peru, sua temperatura oscila entre 25° e 32° C. O território do município de Tabatinga possui uma área de 3.266,062 quilômetros quadrados com uma população de 52.272 habitantes e com densidade de 16,21 habitantes por quilômetro quadrado, em 2010.



Figura 2: Localização do subespaço de Tabatinga, estado do Amazonas, Brasil.
Fonte: Adaptado de Google Earth por Manuel RABELO.



Figura 3: Mapa físico do município de Tabatinga, estado do Amazonas, Brasil.
Fonte: Adaptado do Google Maps por Manuel RABELO.

1.2 Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica

A história da Expansão da Rede Federal de Educação Profissional apresenta um personagem importante, iniciando um processo de grandes mudanças no ensino profissionalizante, neste contexto apresentamos um grande revolucionário da educação profissional no Brasil.

Nilo Peçanha, Presidente da República em 1909, assinou o decreto nº 7.566 de 23 de setembro do mesmo, estabelecendo a criação de 19 Escolas de Aprendizes Artífices em diferentes unidades federativas, sob jurisdição do Ministério de Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio, com o propósito de ofertar ensino profissional, primário e gratuito”, de acordo com o Ministério de Educação (BRASIL, 2009).

A visão do Ex-Presidente era expandir o ensino profissionalizante para todas as classes sociais do país, principalmente as desfavorecidas, oportunizando a esta população o conhecimento para a construção de ciência e tecnologia, assim fortalecendo o trabalho na indústria. No decorrer do tempo, observou-se um cenário econômico favorável com o desenvolvimento de novas tecnologias. Devemos ressaltar que existiram momentos de retrocesso afetando o desenvolvimento da educação profissional no país. Contudo, o aumento de produção e a melhoria da prestação de serviços eram visíveis no decorrer da história do país. Algumas mudanças ocorreram no ensino profissionalizante, procurando variação de programas e cursos, na busca em atender o mercado de trabalho em cada período da história de nosso país. Neste sentido, a qualificação para o trabalho foi fundamental para desenvolver produtos e serviços de qualidade, este foi o grande objetivo da criação das Escolas Profissionalizantes no Brasil.

Em 2008, iniciaram-se mudanças na Rede Federal de Educação Profissional, com a aprovação da Lei nº 11.892/2008 pelo Congresso Nacional, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criando os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, (BRASIL, 2008). Esta lei decompôs as antigas autarquias do ensino tecnológico e profissional no Brasil em Institutos Federais, apontando mudanças para a educação tecnológica e profissional, algumas instituições foram fundidas para a criação dos

Institutos Federais as quais são citadas a seguir: trinta e um Centros Federais de Educação Tecnológica; setenta e cinco Unidades Descentralizadas de Ensino; trinta e nove Escolas Agrotécnicas Federais; sete Escolas Técnicas Federais e oito Escolas Técnicas Vinculadas a Universidades.

1.3 Breve histórico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus Tabatinga.

O funcionamento do Campus Tabatinga foi autorizado pela Portaria Ministerial Nº 688, de 27 de maio de 2010. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - Campus Tabatinga é uma Instituição Pública, com natureza jurídica de autarquia, integrante da Rede Federal de Ensino, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógico e disciplinar definida em estatuto próprio, está vinculada ao Ministério da Educação e é supervisionado pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica.

As atividades no Campus iniciaram-se em março de 2010. Naquele ano, o Reitor João Dias designou para Tabatinga o servidor Ivamilton de Souza Araújo, ao qual ocupou o cargo de Diretor Geral, Jaime Cavalcante Alves, que ocupou o cargo de Chefe do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão e Wlamir do Nascimento Seabra, como Chefe do Departamento de Administração e Planejamento. Os três servidores foram responsáveis por várias articulações com instituições locais e sociedade, em especial a articulação junto à Prefeitura Municipal de Tabatinga, ao qual o prefeito da época, o Sr. Saul Nunes Bemerguy realizou a doação da área de aproximadamente vinte hectares, onde atualmente funciona o Campus.

Enquanto era construída a sede do Campus, várias instituições locais fecharam parcerias com a instituição recém-instalada em Tabatinga, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. A diocese do Alto Solimões na pessoa do Dom Alcimar Caldas Magalhães e Sra. Marcy de Lima Pinheiro, cederam um espaço para funcionamento da sede administrativa provisória, localizada na Rua Coronel Berg. As aulas eram ministradas na Escola Municipal Maria Andrade, com professores contratados através da Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa, Extensão e Interiorização do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Os cursos ofertados pelo Campus no início eram os Técnicos em Administração, Agropecuária, Informática, Meio Ambiente, nas modalidades integrado e subsequente.

Em 2011, o funcionamento do campus finalmente transferiu-se para sua sede definitiva, localizada na Rua Santos Dumont, bairro Vila Verde. Neste ano, além dos cursos já existentes ofertou-se o Curso Técnico de Recursos Pesqueiros.

Naquele mesmo ano, iniciaram-se as audiências públicas na Comunidade de Umariçu II, para subsidiar o projeto piloto de criação do Curso Técnico em Agropecuária na Modalidade Educação de Jovens e Adultos, que teve início em 2012.

Ao longo de sua existência, o Campus Tabatinga atuou no tripé ensino, pesquisa e extensão, desenvolvendo a sua missão de promover com excelência a educação, ciência e tecnologia para desenvolvimento sustentável da região do Alto Solimões.

Na área de ensino, as atividades concentraram-se na sede do Campus, destacando a criação das Unidades Educativas de Produção, os laboratórios de química, biologia, física, informática e de agrárias e meio ambiente, e salas de aula equipadas com audiovisual.



Figura 4: Instituto Federal de Educação do Amazonas– Campus Tabatinga.
Fonte: Do pesquisador.

2 CAPÍTULO II

FUNDAMENTAÇÃO DA PESQUISA

Apresentaremos uma revisão literária visando diálogo com autores sobre a educação agrícola que por sua vez é um dos nortes de nossa pesquisa. Estes autores foram relacionados ao ensino e a aprendizagem de matemática, enfatizando conteúdos de geometria e de aritmética de forma que ocorresse a interdisciplinaridade destes com a temática da agropecuária, assim como as estratégias de ensino.

2.1 Aritmética e Geometria na Agricultura

O contexto histórico da humanidade mostra que a geometria sempre se fez presente nas atividades exercidas pelo homem, isto não seria diferente nas atividades da agricultura visto que estas foram umas das primeiras atividades exercidas pelo homem que se tem conhecimento. Segundo Eves (1997) foi a necessidade que o homem teve em delimitar terras que teve origem em uma geometria caracterizada pelo traçado de desenho de formas, fórmulas, bem como, conversões de medidas de comprimento e área. Uma das grandes ações que os técnicos em agropecuária exercem em suas atividades em campo é medir, neste propósito (FONSECA et al, 2009, p. 99) ressalta que “é importante promover o desenvolvimento da capacidade de medir desde o primeiro segmento do Ensino Fundamental, considerando-se a frequência com que situações envolvendo medições surgem na vida diária, ou seja, levando-se em conta a relevância social dos conhecimentos a elas referentes”

Em ações envolvendo atividades na área de agropecuária se faz necessário conceitos básicos de aritmética, contextualizados na geometria. Evidenciamos que a cultura dos indivíduos é fator predominante no uso de técnicas para efetuar cálculos, desse modo “a matemática passa a ser vista como contingente, situada [...] como indissociável dos propósitos, das marcas culturais do contexto da qual ela é parte” (KNIJNIK; WANDERER, 2006c, p. 6). Nesta perspectiva, o arredondamento e as decomposições mostram-se bastante frequente na cultura dos agricultores, quando efetuam cálculos de perímetros e áreas de figuras planas, visto que estes temas matemáticos são comuns no cotidiano dos mesmos. Além disso, muitos destes indivíduos possuem saberes que vêm da cultura, neste sentido é normal o uso de materiais complementares (pedaço de ripa, barbante, etc.) para medição de distâncias. Segundo relatos de educadores do campo os materiais concretos, para o ensino da matemática escolar, estão sempre nas discussões pedagógicas, mostrando que este auxilia o processo de aprendizagem. Para Knijnik, Wandener e Duarte (2010, p.85) este uso “facilita a aprendizagem, dá mais resultado” para o aluno de qualquer faixa etária, contribuindo para a consolidação do conhecimento que estão aprendendo, bem como, na utilização de técnicas complementares para diminuir os valores encontrados na medição e conseqüentemente podendo realizar os cálculos de cabeça. Um exemplo disso são as contas que envolvem quantidade de ração a ser preparada para a alimentação de animais. Consideramos um caso típico de arredondamento, em que empregam o termo “para mais”, prevendo que haverá possíveis perdas, que acontecem desde o acúmulo de ração na máquina até o desperdício no transporte da sala de ração. Outro exemplo é o uso da decomposição quando se trata de realizar adição com números relativamente grandes. Um camponês entrevistado por Knijnik (2004, p.10) relata sobre suas experiências com decomposição na área de matemática, assim utilizando seu respectivo

linguajar, faz a seguinte colocação: “primeiro a gente separa tudo [$100 + 40 + 8$ e $200 + 30 + 9$] e depois soma primeiro o que vale mais [$100 + 200$, $40 + 30$, $8 + 9$]. (...) É isto [o que vale mais] que conta”, outro exemplo que retrata bem o cálculo mental é citado no livro *Comité Interamericano de Educación Matemática (2015). Educación Matemática en las Américas: 2015. Volumen 5.* (pp. 82), na qual apresenta o relato do modo de fazer o cálculo mental de uma mulher cabo-verdiana chamada neste livro de Sra. L, e quando o pesquisador perguntou para ela como efetuava o soma de 247 com o número 118, respondeu:

Sra. L: $200 + 100$ é 300 (somou as centenas), Sra. L : $300 + 18$ dá 318 (somou as centenas com o 18 que tinha sobrado de 118), Sra. L: Agora, $318 + 40$ dá 358 (somou o resultado anterior com as dezenas que sobraram no 247), Sra. L: E $358 + 7$ é 365 (somou a 358 as unidades que faltavam de 247). Concluiu que havia dado o mesmo resultado que no papel.

Desta forma vemos que todo cálculo mental deve se valorizado independentemente como é processado, o importante é que seja suficiente de acordo com as necessidades de cada pessoa dentro do seu contexto sociocultural. Algumas pessoas conseguem explicar como fizeram cálculos mentais mais certas pessoas simplesmente tem dificuldade de explicar, assim no livro *Na vida dez, na escola zero*, de Nunes, Carraher e Schliemann (2011), vemos um modo de um menino de 11 anos, da 4ª série, de uma feira do Recife, resolver problemas com contas "de cabeça":

Em todos os problemas ele olhava para cima ou para um lado e, após algum tempo, apresentava a resposta. Quando indagado sobre o modo de resolução utilizado, ele respondia que fazia "na cabeça". Apenas para reconstruir o problema S. usava lápis e papel, embora não os utilizasse para facilitar a resolução [...]. Mas o menino deixou claro que seu modo "natural" de fazer contas é "na cabeça" (Nunes, Carraher & Schliemann, 2011, pp. 56-57).

Assim, vemos que é importante valorizar o contexto sociocultural dos alunos e neste sentido aproveitar o máximo suas experiências, que na pesquisa aborda as atividades agropecuárias e contextualizando no ensino de matemática, neste contexto Mattos e Brito (2012) afirma que:

O trabalho do campo é repleto de saber matemático, dando-nos a oportunidade de atravessarmos as fronteiras da sala de aula, para conhecermos a realidade do nosso aluno e, assim, compreendermos as dificuldades que eles enfrentam na escola, quando da aplicação dos conteúdos distanciados de seu contexto (Mattos & Brito, 2012, pp. 969-970).

A geometria se encontra em diversas áreas do conhecimento, portanto damos destaque à construção do conhecimento da mesma para o técnico em agropecuária, sabendo que existem diversas situações no cotidiano deste profissional em que se depara com situações que a envolvem. Entendemos que se faz necessário articular o conhecimento teórico matemático às atividades práticas exercidas pelo técnico em agropecuária, tornando a aprendizagem significativa, visto que “[...] os alunos estarão mais interessados em matemática se puderem ver como esta é usada na vida diária” (VIANA, 2007, p. 14). Desta forma, o aluno desperta o interesse para o aprendizado da matemática escolar, a qual “por meio de situações reais o interesse do aluno pode ser ampliado sentindo-se assim motivado a buscar solução de um problema” (SANTOS; SILVA; ALMEIDA, 2007, p. 5 e 6). Consequentemente, vincular a

atividade profissional com o ensino da matemática escolar é primordial, para que possam melhorar o desempenho de suas capacidades e formar profissionais capacitados para enfrentar a vida profissional de um técnico em agropecuária. Nesta perspectiva, Kuenzer (2005, p.17) destaca que:

O grande desafio num mundo em que cada vez mais se fazem sentir os efeitos dos avanços tecnológicos é o preparo adequado das novas gerações e a Geometria é um componente da Matemática extremamente importante na construção desses conhecimentos científicos e tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar.

A agricultura é uma atividade com grande relevância por representar parte da economia brasileira, bem como, por unir técnicas de aplicadas ao solo e ao cultivo das espécies vegetais destinadas à alimentação dos indivíduos e dos animais. Nesta união está inserido o fator humano representado pelo produtor rural, pelo técnico agropecuário, entre outros. Neste contexto, Mattos e Brito, destacam que:

A matemática constitui conhecimento que auxilia na compreensão do desenvolvimento da ciência, da tecnologia, e é presença constante na maioria das atividades humanas. Seja no trabalho, no lazer, no campo ou na cidade, estamos constantemente medindo, contando, calculando ou fazendo estimativas. Esses são alguns dos motivos por esta disciplina estar sempre em destaque no campo educacional. Fatos dessa natureza são observados em entrevistas de jornais, revistas ou televisão com estudantes ou professores. A matemática, normalmente é citada pelos entrevistados, para demonstrar seu apreço ou rejeição, suas dificuldades ou facilidades no que diz respeito ao estudo desta disciplina, o que demonstra a influência do conhecimento desta ciência e o quanto ela está presente no cotidiano (MATTOS; BRITO, 2012, p. 966).

Sendo a matemática um conhecimento que dá suporte às atividades cotidianas realizadas dentro de um contexto sociocultural, compreendemos ser importante ao professor utilizá-la de maneira interdisciplinar para que o aluno tenha o desejo de aprender seus conceitos. Não só por isto, mas também, por entender a utilidade desses conceitos em suas práticas diárias. Desse modo, o professor torna-se agente de uma aprendizagem significativa, não cabendo a ele permanecer em uma zona de conforto, mas, sobretudo, criar condições para mediar o conhecimento matemático escolar com o saber já adquirido pelo aluno.

O docente, dentro da zona de conforto, repassa somente o que está acabado, para ele é bastante confortável usar exemplos e listas de exercícios sem contextualização com a realidade, não procurando se inserir em um cenário de investigação, onde o intercâmbio de experiências entre professor e aluno serviria de estímulo. Nesta perspectiva, D'Ambrósio (2013, p. 78) comenta que “o cuidado com a passagem do concreto ao abstrato é uma das características metodológicas da etnomatemática”, porém não é uma tarefa fácil para os docentes que atuam na área de matemática introduzi-las no contexto das aulas, pois a realidade é muito complexa, sendo necessário um conhecimento diversificado. Assim sendo, para D'Ambrósio (2013, p. 27)

A matemática, como o conhecimento em geral, é resposta às pulsões de sobrevivência e de transcendência, que sintetizam a questão existencial da espécie humana. A espécie cria teorias e práticas que resolvem a questão existencial. Essas teorias e práticas são as bases de elaboração de conhecimento e decisões de comportamento, a partir de representações da realidade. As representações respondem à percepção de espaço e tempo. A virtualidade de modelos distingue a espécie humana das demais espécies animais.

2.2 A Interdisciplinaridade no Ensino da Matemática

Uma das contribuições desta pesquisa é mostrar a integração de conteúdos de aritmética e geometria com a prática profissional de um Técnico em Agropecuária. Procuramos as condições necessárias para que não ocorra simplesmente uma “transferência” de saberes e, sim, uma satisfatória afinidade de construção do saber interligando áreas, no que diz respeito à matemática.

Investigamos nas atividades das disciplinas técnicas como se dá a interação entre a matemática estudada por eles e a matemática utilizada no campo. Fizemos uma integração com as disciplinas técnicas do curso técnico em agropecuária através de uma prática direta no campo, construindo um elo com a matemática ensinada em sala de aula. Segundo, Fazenda (1991), “a interdisciplinaridade é uma nova concepção da divisão do saber, frisando, sobretudo as interdependências existentes entre as disciplinas e mostrando, através do discurso intelectual, que as coisas não ocorrem na vida de modo compartimentado, mas interligado”. Nesta mesma linha de raciocínio, Fortes (2009, p. 8) afirma que:

“a importância da interdisciplinaridade aponta para a construção de uma escola participativa e decisiva na formação do sujeito social. O seu objetivo tornou-se a experimentação de vivência de uma realidade global, que se insere nas experiências cotidianas do aluno e do professor”.

Consequentemente, a prática interdisciplinar no processo de ensino e de aprendizagem em um curso técnico em agropecuária vem dar suporte aos conceitos matemáticos escolares, contextualizando as atividades propostas com ações que os futuros profissionais desta área exercerão. Este diálogo oportuniza a construção do conhecimento não de forma individual mais sim em conjunto, tendo como figura orientadora, o professor. Segundo, Fazenda (2008) “existem cinco princípios relacionados a essa prática: humildade, espera, respeito, coerência e desapego”. A humildade no ato de ensinar ao seu aluno é saber que ninguém é detentor de todo conhecimento, saber que o outro não pode saber mais pode aprender, neste processo ambos aprendem, tanto professor como aluno. A espera no ato de ensinar é saber o momento certo aproveitando as condições mais favoráveis para que o aluno possa aprender. O respeito do ofício de ensinar com todos os envolvidos no processo, assim como a si mesmo, coerência no ensino é o que digo presente nexos com o que faço. Desapego do pensamento de que conhecimento não pode ser modificado, procurar sempre novidades, atualizar o conhecimento para compartilhar com o próximo, assim mostrando novas posturas de agir e pensar.

A contextualização dos conteúdos é muito importante, não somente em matemática mais também nas outras disciplinas, de forma a conduzir aos alunos no processo de dedução, questionamento, descobrindo regras, estimulando e explorando figuras geométricas em várias posições, de modo que o aluno consiga perceber a importância e aplicabilidade da matemática, seja no campo agrícola ou mesmo em outras situações de sua vida. No entanto, se fala bastante em ensino e aprendizagem contextualizada e até mesmo o MEC, com base nos PCN, divulga que a contextualização, associada à interdisciplinaridade é uma maneira de promover mudanças para melhoria do ensino e aprendizagem, mais o que seria contextualização? De acordo com Tufano (2001):

“contextualizar é o ato de colocar no contexto, ou seja, colocar alguém a par de alguma coisa; uma ação premeditada para situar um indivíduo em lugar no tempo e no espaço desejado. Ele ressalta ainda, que a contextualização pode também ser entendida como uma espécie de argumentação ou uma forma de encadear ideias”.

Na prática docente, a ideia de ensino contextualizado, está diretamente associada à aplicabilidade dos conteúdos abordados procurando buscar relação com aspectos socioculturais dos alunos, neste sentido D'Ambrósio (2001) diz:

“O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura”.

No entanto, contextualizar conteúdos no ensino de matemática, não significa obrigatoriamente associa-los a realidade dos alunos (as), visto que alguns assuntos matemáticos não são fáceis de encontrar aplicabilidade, neste sentido podemos apresentar a construção histórica destes conteúdos, neste sentido, Fossa (2001) relata que a História da Matemática é uma das formas de se contextualizar o ensino da Matemática escolarizada como possibilidades de situar o conhecimento no tempo e no espaço bem como motivar os alunos para um despertar para a aprendizagem da Matemática.

A contextualização dos conteúdos de matemática pode ser relacionada a conteúdos de outras disciplinas, mostrando aos alunos que a matemática contribui para a explicação de fenômenos naturais e sociais, desta forma podemos citar a interdisciplinaridade, esta se valendo da relação de conteúdos de diversas áreas para resolver ou compreender um fenômeno, apresentando vários pontos de vista.

2.2.1 O Campus Tabatinga e a interdisciplinaridade

O Campus Tabatinga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas oferta Educação Profissional e Tecnológica de forma integrada buscando sempre a interdisciplinaridade por meio de visitas técnicas ou aulas de campo. Neste caso os cursos subsequentes do IFAM – Campus Tabatinga planejam as visitas técnicas ou aulas de campo primeiramente reunindo os professores do curso que ministram aula para uma determinada turma desta modalidade, quase sempre convocada por um professor da área técnica, mas isto não é uma regra fixa. Nesta reunião os professores determinam primeiramente o local disponível para a visita técnica ou aula de campo e quando surgem várias propostas de locais para estas atividades é discutida entre todos os professores a escolha que seja mais proveitosa. Em seguida são escolhidos os assuntos que irão ser trabalhados por disciplinas. A seguir é elaborado um plano único desta aula de campo ou visita técnica, contendo todas as etapas de um plano de aula com as particularidades de cada disciplina. Destacam-se os conteúdos que tenham sido ministrados naquela turma e algumas vezes exploram assuntos ainda não abordados para que mais tarde sejam trabalhados de forma mais eficaz e contextualizada possível, procurando sempre aproximar às atividades do futuro técnico, em certas situações. Alguns dados podem servir para duas ou até mais disciplinas, mostrando aos alunos que algumas atividades profissionais podem ser aproveitadas em algumas áreas do conhecimento.

Em relação à avaliação das atividades nestes locais é por meio de participação em debates proposto pelo professor, levantamento de dados, inquietudes, relatórios, entre outros. Estas atividades tem o propósito de possibilitar situações para que habilidades e atitudes se mostrem por parte dos estudantes, priorizando por um ensino não somente voltado para a absorção de conhecimento, como também tendo a preocupação em proporcionar aos alunos a capacidade de analisar, fazer conjecturas, saber comunicar-se, argumentar, ter raciocínio lógico, ter iniciativa, criatividade e ter aptidão a enfrentar novas situações, formando-os para o mundo. Desta forma, Perrenoud (2005, p. 11-12) destaca que:

Se pretendemos que a escola trabalhe para desenvolver a cidadania, se acreditamos que isso não é óbvio e nem tão simples, temos de pensar nas consequências. Isso não se fará sem abrir mão de alguma coisa, sem reorganizar as prioridades e sem levar em conta o conjunto de alavancas disponíveis: os programas, a relação com o saber, as relações pedagógicas, a avaliação, a participação dos alunos, o papel das famílias na escola, o grau de organização da escola como uma comunidade democrática e solidária.

Do ponto de vista da lei, a Interdisciplinaridade e contextualização, segundo o PCNEM:

“Através da organização curricular por áreas e da compreensão da concepção transdisciplinar e matricial, que articula as linguagens, a filosofia, as ciências naturais e humanas e as tecnologias, pretendemos contribuir para que, gradativamente, se vá superando o tratamento estanque, compartimentalizado, que caracteriza o conhecimento escolar.

A tendência atual, em todos os níveis de ensino, é analisar a realidade segmentada, sem desenvolver a compreensão dos múltiplos conhecimentos que se interpenetram e conformam determinados fenômenos. Para essa visão segmentada contribui o enfoque meramente disciplinar que, na nova proposta de reforma curricular, pretendemos superado pela perspectiva interdisciplinar e pela contextualização do conhecimento.

Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista”. (BRASIL, 2000, p. 21)

Neste sentido, para que a interdisciplinaridade ocorra efetivamente, os conteúdos devem ser ministrados proporcionando aos alunos condições que lhes permitam articular, religar, contextualizar, globalizar, utilizando os conhecimentos construídos para solucionar problemas relacionados ao seu cotidiano. Desse modo, o aluno não será somente receptor de conhecimento mais sim um ser o qual poderá interagir com o professor. Neste sentido Freire (2002, p. 25) vem a destacar que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. A busca incessável do professor por atualização do conhecimento deve ser uma atitude constante e sempre presente nas suas atividades. A pesquisa surge como instrumento para que o aluno busque conhecimento com novas experiências de campo e novas alternativas para que o conhecimento se fortaleça. Desta forma concordamos com Freire quando destaca que:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses quefazerem se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, 2002, p.32).

Ainda destacando a troca de experiências entre aluno e professor, Freire afirma que:

Uma das tarefas mais importantes da prática educativo-crítica é propiciar as condições em que os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se. Assumir-se como ser social e histórico, como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque capaz de amar. Assumir-se como sujeito porque capaz de reconhecer-se como objeto. A assunção de nós mesmos não significa a exclusão dos outros. (FREIRE, 2002, p. 46)

Alguns docentes trabalham o currículo da matemática sem dar importância no contexto da realidade do aluno. O grau de importância que se dá ao domínio de técnicas de cálculo e memorização de fórmulas para resolver questões é notório, de acordo com as nossas experiências. Nesse contexto, o bom aluno é aquele que demonstra capacidade de memorizar regras e sequências de instruções aplicando certo conhecimento de forma mecânica e sem nexos com a realidade, em relação ao ensino tradicional, Bordenave e Pereira, pontuam que:

O professor tradicional é um homem feliz: não tem o problema de escolher entre as várias atividades possíveis para ensinar um assunto. Como para ele a única atividade válida é a exposição oral ou preleção, não perde tempo procurando alternativas. Para o professor moderno, entretanto, a escolha adequada das atividades de ensino é uma etapa importante de sua profissão. É nessa tarefa que se manifesta a verdadeira contribuição de seu mestre. Assim como a competência profissional do engenheiro se manifesta na escolha acertada de matérias e métodos de construção, a idoneidade profissional do professor se manifesta na escolha de atividades de ensino adequadas aos objetivos educacionais, aos conteúdos de matéria e aos alunos. (BORDENAVE e PEREIRA, 2002, p. 121)

Em contrapartida, Fazenda destaca a importância do professor trazer para a sua prática docente a interdisciplinaridade:

O professor interdisciplinar traz em si um gosto especial por conhecer e pesquisar, possui um grau de comprometimento diferenciado para com seus alunos, ousa novas técnicas e procedimentos de ensino, porém, antes de analisá-los ele dosá-os convenientemente. Esse professor é alguém que está sempre envolvido com seu trabalho, em cada um de seus atos. (FAZENDA, 1994, p. 31)

Atitudes dignas e louváveis de alguns professores que executam as suas ações pedagógicas de forma interdisciplinar, procurando contextualizar o ensino, relacionando-o com a vida cotidiana dos seus alunos, tornando a aprendizagem de matemática mais acessível, rompendo as barreiras da tendência tradicionalista. Atualmente, o professor deve assumir o papel de facilitador da aprendizagem, ou seja, procurar métodos ou estratégias de ensino analisando sempre o contexto sociocultural dos seus alunos de tal forma que estes possam atingir o maior grau de conhecimento dentro do conteúdo abordado, procurando sempre estimular os alunos a pensar de forma crítica, proporcionando momentos de reflexão para posteriormente trocar ideias com os outros integrantes da turma. Além de ver o aluno como um ser que trás uma bagagem de conhecimento consigo, buscando sempre proporcionar meios de interação para que ambos possam aprender cada vez mais com a troca de ideias e experiências. No mundo em que vivemos hoje, os profissionais que buscam atualizar-se são os que geralmente obtêm sucesso nas suas atividades, não seria diferente na profissão do professor, este profissional deve assumir uma postura de pesquisador.

2.3 Estratégias de Ensino

Ao se referir ao professor, pensamos qual é a tarefa deste profissional? Esta resposta faz parte da ideia do que queremos abordar, respondendo a pergunta anterior, comumente podemos dizer que é ensinar, mais este não se trata somente de repassar conteúdos a indivíduos mais sim de um processo que se possibilite construir saberes com a contribuição as pessoas envolvidas nesta ação, no caso particular da escola, em seguida podemos questionar, como podemos ensinar? Uma das formas para responder esta questão é utilizando estratégias para que os indivíduos receptores possam receber a informação da melhor maneira possível, assim para Anastasiou e Alves (2009, p. 68, 69) a palavra estratégia é “a arte de aplicar ou

explorar os meios e condições favoráveis e disponíveis, com vista à execução dos objetivos específicos”.

Esta pesquisa de mestrado tem como foco a matemática escolar, aplicamos aulas em duas turmas distintas, visto que na primeira aplicamos aula teórica que não visava não somente a aula expositiva por si só, e sim utilizando o dialogo entre o professor e os alunos. O professor deve tomar cuidado para que esta não se torne uma aula mecanizada, sabendo que deve proporcionar na sua exposição abertura para que os alunos discutam o conteúdo abordado, que crie em seu discurso situações para que o aluno raciocine e questione em algum momento o conteúdo abordado, permitindo a troca de experiências já que os alunos trazem experiências de suas vivencias dentro do seu contexto sociocultural, neste contexto, para Anastasiou e Alves (2006, p. 79), a aula expositiva dialogada:

“É uma exposição do conteúdo, com a participação ativa dos estudantes, cujo conhecimento prévio deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.”

A aula aplicada desta forma deixa a aula mais socializada. Na aula teórica podemos utilizar ferramentas de ensino como vídeo-aulas de modo estimular o aluno a aprendizagem por meio de imagens, visto que somente verbais e escrito torna aula cansativa tanto para o professor como para os alunos, nesta ideia Moran (1995) afirma que “vídeo, na cabeça dos alunos, significa descanso e não aula, o que modifica a postura, as expectativas em relação ao seu uso.” Mostra-se uma realidade mais próxima do aluno ou até mesmo mostra outra realidade diferente do seu meio, dando abertura para perguntas enriquecendo a visão de mundo dos alunos, ainda Moran (1995) acrescenta que “precisamos aproveitar essa expectativa positiva para atrair o aluno para os assuntos do nosso planejamento pedagógico. Mas, ao mesmo tempo, saber que necessitamos prestar atenção para estabelecer novas pontes entre vídeo e as outras dinâmicas da aula”, contudo devemos tomar cuidado na escolha do vídeo para que realmente este seja produtivo no processo ensino e aprendizagem, analisando e pontuando cada parte do vídeo para extrair conteúdo matemático para que o aluno possa associar ao contexto agropecuário. Os vídeos ilustrando aulas devem ser bem utilizados e aproveitá-los da melhor maneira possível, assim Vicentini (2008) diz que:

“até hoje, grande parte dos profissionais da educação enfrenta dificuldades para empregar a tecnologia audiovisual como um recurso pedagógico; ora devido à forma equivocada com que alguns programas didáticos propõem incorporação do vídeo ao trabalho em sala de aula, ora devido ao desconhecimento das potencialidades dessa mídia no processo de ensino e aprendizagem”.

Esta ferramenta é uma forte aliada para mostrar aos alunos que a matemática não é somente meramente abstrata e que não tem utilidade nenhuma, ao contrario, a matemática é utilizada em varias áreas do conhecimento, no caso específico da pesquisa as atividades agropecuárias. A escola atual adota bastante a metodologia tradicional, que segundo Anastasiou e Alves (2009, p. 69) diz que “na metodologia tradicional a principal operação exercitada era a memorização; hoje, esta se revela insuficiente para dar conta do profissional de que a realidade necessita”, assim como estratégia para atingir a memorização a aula expositiva sem quase nenhuma participação dos alunos e adota base para a aprendizagem, inclusive em alguma fase da aplicação desta pesquisa utilizamos desta metodologia para compararmos com outros tipos de estratégias de ensino.

3 . CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DA PESQUISA

Descreveremos o público participante da pesquisa destacando características sobre estes, assim como mostrar os instrumentos aplicados na pesquisa de tal forma que se esclareça a finalidade da pesquisa, apresentando os procedimentos metodológicos assim como todas as atividades desenvolvidas nas aulas teóricas na *turma de campo* e na *turma de controle* e as aulas de campo com a *turma de campo*.

3.1 Participantes da pesquisa

O público alvo desta pesquisa foram os alunos de duas turmas de Curso Subsequente em Agropecuária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, na qual o pesquisador era docente titular da disciplina “Matemática Aplicada” no curso do referido ano. Aplicamos na turma do Curso Subsequente em Agropecuária, 1º módulo, no período do 2º semestre de 2015, aula teórica de forma expositiva e dialogada sobre aritmética e geometria com auxílio de videoaulas seguida de aula de campo, a quantidade de alunos participantes desta pesquisa eram de 22 alunos, na qual nomeamos como a *turma de campo*, em outro momento aplicamos em outra turma do Curso Subsequente em Agropecuária, 1º módulo, no período do 1º semestre de 2016, somente aula expositiva e esta turma apresentava uma quantidade de 30 alunos, na qual a chamamos de *turma de controle*.



Figura 5: Alunos da turma de campo.

Fonte: Do pesquisador.



Figura 6: Alunos da turma de controle.

Fonte: Do pesquisador.

Os alunos matriculados de ambas as turmas eram adultos, cuja faixa etária varia de 19 a 38 anos, que por sua vez no ato da matrícula, teriam que apresentar o certificado de ensino médio completo, já que é requisito para ser aluno dos Cursos Subsequentes da instituição. O motivo principal pela qual se escolheu as duas turmas para participar do projeto de pesquisa, foi pelo fato de ser nomeado como professor disciplina de “matemática aplicada” e conseqüentemente identificar estratégias que enriquecessem as aulas de matemática, de forma a motivar os alunos dando sentido significativo ao conteúdo de matemática, relacionando as disciplinas técnicas do curso, de tal forma que vejam a matemática como disciplina construtora do conhecimento para a sua vida futura como profissional.

3.2 Instrumentação da Pesquisa

Os dados da pesquisa foram obtidos por meio da aplicação de um questionário diagnóstico as duas turmas contendo oito questões que visava coletar informações como sexo, idade, se trabalhava, qual tipo de escola estudaram antes de ingressar ao instituto, qual foi o motivo que os levou a escolher o curso, qual a pretensão dos mesmos depois de concluir o curso, opinião sobre uma habilidade necessária para aprender matemática e qual é a maior dificuldade encontrada nas atividades das aulas de matemática, outro instrumento que aplicamos foi o pré-teste contendo cinco questões matemáticas envolvendo aritmética e geometria, abordando conteúdos matemática como multiplicação e divisão com números racionais, cálculo de perímetro e cálculo de área e conversões de unidades de medidas, em outro momento ocorreram aulas teóricas em sala de aula sendo somente expositiva de uma forma mais tradicional para a *turma de controle* e expositiva dialogada, com auxílio de videoaulas citadas conforme mostra a referência bibliográfica e em seguida uma aula de campo na área de produção do instituto federal do Amazonas – Campus Tabatinga na *turma de campo*. Aplicamos o pós-teste nas duas turmas contendo as mesmas questões do pré-teste com a intenção de comparar os resultados após a intervenção das aulas e finalmente um questionário semiestruturado contendo seis apresentando perguntas abertas e fechadas, chamado de questionário de resultados, que visava coletar informações como sexo, idade, se no decorrer das aulas de matemática durante a pesquisa notaram as habilidades de matemática como contar, raciocinar e interpretar, qual das habilidades matemáticas citadas anteriormente proporcionou maior condição de desenvolver as atividades nas aulas de matemática, se a aula

trabalhada de forma interdisciplinar e contextualizada nas aulas de matemática foram mais prazerosas e se tornaram a aprendizagem mais fácil, se foi contemplado enquanto as estratégias utilizadas para atingir o conhecimento matemático, quais foram as contribuições mais marcantes das atividades desenvolvidas nas aulas de matemática e se percebem a relação que há entre as disciplinas das áreas técnicas com as de formação geral, sendo que todos estes instrumentos foram aplicados para os alunos de forma individual, em cada turma, em momentos diferentes, na *turma de campo* o processo de pesquisa foi desenvolvido no 2º semestre de 2015 e na *turma de controle* foi desenvolvido nos primeiros meses do 2º semestre de 2016.

Nas aulas teóricas usamos videoaulas que abordavam a conversão das unidades de medidas de comprimento, cálculo de perímetro e cálculo de área, sendo que o teor das videoaulas era de relacionar estes assuntos com situações corriqueiras do dia a dia do técnico em agropecuária, assim despertando certo interesse por parte dos alunos. A videoaula chamada “*matemática em toda parte*” encontrada na pagina web conforme endereço citado nas referencias bibliográficas, chamou bastante atenção dos alunos mostrando conteúdos matemáticos que podem ser utilizados nas atividades desenvolvidas no campo.

Por sua vez, as aulas de campo aparecem neste trabalho como uma forma de estratégia que visa mostrar uma significação da matemática com as atividades desenvolvidas pelos profissionais do Curso Técnico em Agropecuária, alguns materiais foram necessários para desenvolver nossas atividades nesta aula como: trena, bloco de notas e lápis. Procuramos que os alunos tivessem contato com os instrumentos que um técnico em agropecuária usa no dia a dia.



Figura 7: Aplicação do questionário diagnóstico na turma de campo.
Fonte: Do pesquisador.



Figura 8: Aplicação do questionário diagnóstico na turma de controle.
Fonte: Do pesquisador.

3.3 Procedimentos Metodológicos

O projeto foi desenvolvido durante o 2º semestre de 2015 ao 1º semestre de 2016, as atividades ocorreram em diversos espaços, houve momentos que a pesquisa se desenvolveu na própria sala de aula das turmas escolhidas para participar da pesquisa, uma chamada de *turma de campo* e outra de *turma de controle*, as duas turmas participaram da pesquisa em momentos diferentes, neste espaço foi aplicado o questionário diagnóstico, que por sua vez serviu para apresentar algumas características sobre histórico dos alunos a respeito do ensino de matemática e expectativas sobre o curso técnico em agropecuária, logo após aplicou-se um pré-teste com questões matemáticas relacionadas a aritmética e geometria, esta atividade apontou informações relevantes, como dificuldade em assuntos matemáticos que foram contemplados posteriormente com a intervenção, especificando os temas expostos na sala de aula: multiplicação e divisão com números racionais, cálculo de área de figuras planas (retângulo, quadrado e trapézio), conversões de unidades de medidas de comprimento e área, já que estes são assuntos abordados nas aulas de matemática que certamente um profissional técnico da área agropecuária se depara no exercício de suas atividades no campo.

Na *turma de campo*, os dados da pesquisa foram obtidos por meio da aplicação de um questionário diagnóstico composta de oito questões sendo seis objetivas e duas subjetivas, que visava mostrar dados escolares dos alunos, motivos por escolherem o curso em agropecuária, opinião sobre questões relacionadas ao ensino e a aprendizagem de matemática e as expectativas em relação ao curso de agropecuária. A posteriori, aplicamos um pré-teste com cinco questões matemáticas no total, sendo três objetivas e duas subjetivas envolvendo aritmética e geometria, especificamente operações envolvendo multiplicação e divisão, cálculo de perímetro de polígonos, cálculo da área de polígonos (triângulo, retângulo e trapézio) e conversões de unidades de medidas de comprimento e área, dentro das quais foi aplicada para se ter uma visão dos conhecimentos já adquiridos pelos alunos antes de qualquer intervenção. A partir do pré-teste, detectamos dificuldades apresentadas pelos alunos a respeito do assunto matemático escolar, foco da pesquisa. Partindo do conhecimento das dificuldades dos alunos:

- a) aula expositiva e dialogada sobre de geometria e aritmética, somente com auxílio de pincel e quadro branco, como é abordado geralmente na matemática escolar.
- b) aula expositiva sobre geometria e aritmética, contando com apoio de videoaulas, de tal forma modo que os alunos observassem que nas atividades do campo existe um contexto matemático

Desta forma buscamos estratégias para aplicar em sala de aula com os alunos, assim para Anastasiou e Alves (2009, p. 68 e 69) a palavra estratégia é “a arte de aplicar ou explorar os meios e condições favoráveis e disponíveis, com vista à execução dos objetivos específicos”, dentro das estratégias utilizadas nesta turma, a aula expositiva com diálogo entre aluno e professor, vem como forte estratégia para expressar dúvidas e esclarecer da melhor maneira possível, assim como apresentar experiências de vida dentro do contexto do assunto, neste sentido Anastasiou e Alves (2009, p. 79), diz que a aula expositiva dialogada:

“É uma exposição do conteúdo, com a participação ativa dos estudantes, cujo conhecimento prévio deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.”

Assim, ocorreram as aulas teóricas de forma expositiva sobre aritmética e geometria, cujo tema abordado foi os cálculos de perímetro e de área de polígonos (retângulo, triângulo e trapézio). As aulas teóricas foram complementadas com utilização de videoaulas que abordavam a conversão das unidades de medidas de comprimento e área, relacionando estes assuntos com situações corriqueiras do dia a dia, assim como uma videoaula chamada “*matemática em toda parte*”, mostrando relação entre a matemática escolar com as atividades do campo, desse modo procurando meios para despertar o interesse dos alunos, neste sentido Moran (1995) acrescenta que “precisamos aproveitar essa expectativa positiva para atrair o aluno para os assuntos do nosso planejamento pedagógico. Mas, ao mesmo tempo, saber que necessitamos prestar atenção para estabelecer novas pontes entre a videoaula e as outras dinâmicas da aula”, porém esta ferramenta ainda é pouco explorada pelos professores, neste sentido Vicentini (2008) diz que:

“até hoje, grande parte dos profissionais da educação enfrenta dificuldades para empregar a tecnologia audiovisual como um recurso pedagógico; ora devido à forma equivocada com que alguns programas didáticos propõem incorporação do vídeo ao trabalho em sala de aula, ora devido ao desconhecimento das potencialidades dessa mídia no processo de ensino e aprendizagem”.

A posteriori os alunos foram levados à área de produção do Instituto para a realização da aula de campo, estas aulas possibilita que os alunos entrem em contato direto com o ambiente, interagindo e conseqüente envolvendo-o em situações reais, desta forma Carbonell, diz que:

“são necessários espaços físicos, simbólicos, mentais e afetivos diversificados e estimulantes (...), aulas fora da classe, em outros espaços da escola, do campo e da cidade. Porque o bosque, o museu, o rio, o lago (...), bem aproveitados, convertem-se em excelentes cenários de aprendizagem” (CARBONELL, 2000, p. 88).

As aulas de campo foram abordadas neste trabalho como uma forma de estratégia de ensino que visava a aprendizagem significativa da matemática escolar, contendo atividades desenvolvidas interdisciplinarmente pelos profissionais do Curso Técnico em Agropecuária.

Nesta atividade os alunos trabalharam em grupos. Esta divisão ocorreu para facilitar a realização da medição das dimensões dos canteiros e da área de produção, sendo assim, uns mediam enquanto outros anotavam as medidas para, posteriormente, realizarem as atividades propostas pelo professor da área técnica e o professor de matemática. Foi pedido aos alunos, para calcular o perímetro e área de produção, assim como o espaçamento entre as mudas que estavam cultivadas. Nesta aula prática utilizamos os seguintes materiais: trena, lápis, papel e escada e contamos com a participação do professor da área técnica. Logo após, realizamos a aplicação do pós-teste que era composto pelas mesmas questões do pré-teste e por último um questionário de resultados, este com formato semiestruturado contendo seis perguntas no total, sendo cinco objetivas e uma subjetiva, contendo o processo desenvolvido nesta pesquisa, para que desta forma pudéssemos fazer uma análise sobre as estratégias didático-pedagógicas realizadas.

Na *turma de controle*, os dados da pesquisa foram obtidos por meio da aplicação de um questionário diagnóstico composta de oito questões no total, sendo seis objetivas e duas subjetivas, o mesmo aplicado à turma de campo com a mesma finalidade. Posteriormente, aplicamos um pré-teste com questões matemáticas envolvendo aritmética e geometria, pontuando os seguintes temas: operações envolvendo multiplicação e divisão, cálculo de perímetro de polígonos, cálculo da área de polígonos (triângulo, retângulo e trapézio) e conversões de unidades de medidas de comprimento e área, as quais foram aplicadas para se ter uma visão dos conhecimentos já adquiridos pelos alunos antes de qualquer intervenção, este com as mesmas questões apresentadas para a turma de campo. A partir do pré-teste, identificamos dificuldades mostradas pelos alunos a respeito do assunto matemático escolar, foco da pesquisa. Conhecendo as dificuldades dos alunos, desenvolvemos uma aula teórica sobre geometria e aritmética, usando materiais como pincel e quadro branco, como abordado geralmente na matemática escolar, dentro das estratégias mais utilizadas pelos professores é a aula expositiva que visa meramente a memorização, assim Anastasiou e Alves (2009, p. 69) diz que “na metodologia tradicional a principal operação exercitada era a memorização; hoje, esta se revela insuficiente para dar conta do profissional de que a realidade necessita”.

Especificamente ocorreu a aula teórica, de forma expositiva sobre aritmética e geometria, cujos temas abordados foram multiplicação, divisão, cálculo de perímetro de polígonos, área de polígonos (triângulo, retângulo e trapézio), conversão das unidades de medidas de comprimento e área.

Logo após, realizamos a aplicação do pós-teste contendo as mesmas questões do pré-teste e em seguida um questionário de resultados, este com formato semiestruturado contendo seis perguntas no total, sendo cinco objetivas e uma subjetiva, contendo o processo desenvolvido nesta pesquisa, para que desta forma pudéssemos fazer uma análise sobre as estratégias didático-pedagógicas realizadas.

3.4 Atividades Desenvolvidas na Sala de Aula e no Campo

As atividades desenvolvidas neste trabalho de pesquisa mostra o grande valor que o professor ainda tem para que o ensino ocorra de forma mais dinâmica mesmo com todo o avanço tecnológico, mostrando aos alunos o elo entre o conteúdo de matemática partir da realidade e experiências dos alunos, e neste caso, com a realidade profissional da área agrária. No ensino de matemática é importante mostrar para o aluno que a teoria está relacionada diretamente com situações cotidianas, ou seja, que a matemática pode ser aplicada em diversas áreas do conhecimento, assim dando-lhe sentido, no contexto da prática os alunos interagiram de forma positiva, mostrando que a matemática pode ser agradável e não simplesmente uma disciplina sem utilidade. Em diversas situações, observamos que a

matemática contribui na solução de problemas que surgem no cotidiano de um técnico em agropecuária, assim mostrando como o conhecimento matemático vem a contribuir no conhecimento do campo. Neste contexto Mattos e Brito (2016) comenta que:

durante a realização do trabalho de campo que envolve as atividades do técnico agrícola junto ao produtor rural, buscamos a todo o momento identificar os elementos envolvidos nessas atividades rurais, que fazem ligação direta ou indireta com a matemática estudada em sala de aula (MATTOS & BRITO, 2016, p. 83).

O grande desafio para os educadores atualmente, a respeito do ensino de matemática é aproximar o conhecimento ministrado em sala de aula com o contexto sociocultural do aluno, neste sentido os cursos técnicos aportam, consideravelmente para que o ensino se torne mais prazeroso para os alunos, tornando o conhecimento significativo, aproveitando que em alguns momentos das aulas das disciplinas técnicas contempla aulas de campo e visitas técnicas que servem como ferramentas para que o ensino de matemática seja mais contextualizado dentro das diversas atividades profissionais.

3.4.1 Atividades teóricas desenvolvidas em sala de aula

Partindo das dificuldades apresentadas no pré-teste, elaboramos um plano de aula que contou com a participação conjunta do professor de matemática e do professor da área agrária, no entanto para a *turma de controle* algumas particularidades não poderiam ser inseridas visto que na *turma de campo* haveria alguns pontos que somente poderiam ser identificados na aula de campo.

As aulas teóricas na *turma de campo* ocorreram em dois dias com oito horas no total. Iniciamos uma breve revisão sobre a tabuada de 1 a 9, que serve de base para efetuar divisões com números inteiros, esta primeira parte da aula contemplou basicamente exercícios envolvendo multiplicação e divisão. A justificativa de se retomar estas operações se deu pelo fato de que alguns alunos comentaram que tinham mais dificuldade da tabuada de 6, 7, 8 e 9. Ressaltamos que não era o caso de ensinar tais conteúdos, mas de lembrar, tendo em vista que uma parte da turma permaneceu afastada alguns anos da escola. A estratégia utilizada para sanar esta dificuldade foi a realização de contas que envolviam multiplicação e divisão com números inteiros e, em seguida, com números decimais exatos, usamos uma videoaula “*operações com decimais: multiplicação e divisão*” conforme endereço citado nas referências bibliográficas, com a finalidade de reforçar este último conteúdo.

Após a realização destes exercícios, ocorreram aulas sobre o cálculo de perímetro e de área de polígonos (retângulo quadrado e trapézio), pois observamos que no cotidiano de um técnico em agropecuária constantemente se apresentam estas figuras e a necessidade destes cálculos em diversas atividades do campo. Esta aula se deu de forma expositiva por parte do professor, o qual utilizou como auxílio ilustrações (fotos e figuras), que foram trazidas do cotidiano de um profissional da área de agropecuária.

Na exposição dos conteúdos supracitados foram mostradas as características do retângulo, quadrado e trapézio. Dessa maneira, os alunos conseguiram identificar semelhanças e particularidades que existe entre o retângulo e o quadrado; foi apresentada a definição de perímetro e de área e como calcular o perímetro e a área das figuras em questão. Neste contexto foi discutida com os alunos a semelhança entre o cálculo da área de um retângulo e do quadrado, utilizamos para ilustrar o que significava uma área de metro quadrado usando uma foto de um terreno auxiliado da ferramenta do programa computacional Microsoft PowerPoint 2010, com a mesma foto e ferramenta computacional destacamos outra figura que representava outro metro quadrado e colocamos ao lado do quadrado anterior, perguntamos

aos alunos o que eles perceberam, no entanto, eles responderam que observavam um retângulo cujas dimensões eram de dois metros e a outra de um metro e que sua área era de dois metros quadrados, ou seja, eles viram juntar-se dois quadrados de um metro quadrado, foi nesse instante que o professor mostrou que para calcular a área de um retângulo formado no terreno basta multiplicar a medida frente do terreno pelo seu fundo, com esses termos alguns alunos se referiram para expressar a base e a altura do retângulo, em quanto à sua fórmula para calcular. Alguns alunos observaram a diferença do comprimento das dimensões e notaram que para calcular a área destacada no terreno formada pelos dois quadrados bastava somente multiplicar as novas dimensões do retângulo, e outros alunos observando concluíram que o que se observa de diferente cálculo da área de um quadrado e de um retângulo não é na fórmula mais sim na variação do comprimento de uma das dimensões, no caso uma aumentou de um metro para dois metros.



Figura 9: Apresentação dos conceitos teóricos à turma de campo.

Fonte: Do pesquisador.



Figura 10: Apresentação dos conceitos teóricos à turma de controle.

Fonte: Do pesquisador.

As aulas teóricas sobre as conversões de unidades de medidas de comprimento e área ocorreram de forma expositiva abordando a unidade principal de comprimento e área no Sistema Internacional de Medidas, mostrando os principais submúltiplos das unidades e posteriormente apresentando os métodos possíveis para converter uma unidade para outra,

tanto de medida de comprimento como de área. Ressaltamos que trouxemos para esta aula as unidades are, hectare e outras, por entendermos que são muito importantes nas atividades da área de agropecuária. Foi exposta nesta aula a importância de um técnico em agropecuária saber algumas unidades agrárias, dando ênfase na exposição da aula a unidade *are*, que por sua vez é uma das mais utilizadas para calcular áreas de terrenos ou de produção, por pessoas que convivem e trabalham no campo. Na exposição da aula foi exposto que um centiare equivale a um metro quadrado ($1 \text{ ca} = 1 \text{ m}^2$), um are equivale a cem metros quadrados ($1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$) e um hectare equivale a dez mil metro quadrados ($1 \text{ há} = 10.000 \text{ m}^2$), utilizamos uma foto de um terreno onde estão plantados os citrus inserido na área de produção do Instituto, que por sua vez tem formato retangular, se apresentou as medidas das dimensões do terreno em metros, e pediu-se para que os alunos calculassem a área, conforme a aula anterior, colocando em prática também a aula sobre operações com decimais, assim apresentando o resultado da área desse terreno. Em seguida, pedimos para que os alunos transformassem o valor dessa área para are e hectare.

Na abordagem dos conteúdos anteriormente expostos, também utilizamos como recurso a videoaula chamada "*Matemática em toda parte*" conforme endereço citado nas referências bibliográficas. Esta foi utilizada como mais uma estratégia didático-pedagógica para agregar à aula expositiva um caráter mais dinâmico e, mais além, de ter o propósito de resumir todo o que havia sido abordado na aula expositiva. Podemos afirmar que de certa forma foi um momento de integração entre a teoria e a prática, já que a videoaula abordava a matemática construída no campo, mostrando situações contextualizadas que enfatizavam a transformação de unidades de medidas de comprimento e área. Percebemos o despertar da curiosidade por parte dos alunos, de tal forma que a participação dos mesmos tornou bastante ativa.

As aulas teóricas na *turma de controle* ocorreram em dois dias com oito horas no total. Iniciamos uma breve revisão sobre a tabuada de 1 a 9, que serve de base para efetuar divisões com números inteiros, esta primeira parte da aula contemplou basicamente exercícios envolvendo multiplicação e divisão com números inteiros. O motivo que levou a retomar este conteúdo foi pelo fato que os alunos não tinham habilidade na tabuada de 7 a 9. O exercício para melhorar estas habilidades baseou-se na memorização, usando somente pincel e quadro branco. Após, foi proposto exercícios no quadro branco contas que envolviam multiplicação e divisão com números inteiros sem nenhuma contextualização e nenhuma ferramenta educacional.

Posteriormente, ocorreram aulas sobre o cálculo de perímetro e de área de polígonos (retângulo quadrado e trapézio), sem mostrar nenhuma ilustração com a realidade do mundo da agropecuária, ou seja, mostrando uma geometria sem contextualização com o cotidiano de um técnico em agropecuária. Esta aula se deu de forma expositiva por parte do professor, utilizando somente o pincel e quadro branco.

Na exposição dos conteúdos supracitados foram mostradas as características do retângulo, quadrado e trapézio. Dessa maneira, os alunos conseguiram identificar similaridades e particularidades que existe entre o retângulo e o quadrado; em seguida exposto a definição de perímetro e de área e como calcular o perímetro e a área das figuras em questão. Neste contexto foi discutida com os alunos a semelhança entre o cálculo da área de um retângulo e do quadrado, utilizamos somente o pincel e o quadro branco para tentar mostrar as semelhanças muito parecidas em relação ao discurso mais sem nenhuma foto para contextualizar com a realidade das atividades do campo, ou seja, foi desenhada a figura dos quadrados no quadro branco, expondo o conteúdo restritamente sem fazer ligações com a realidade.

As aulas teóricas sobre as conversões de unidades de medidas de comprimento e área ocorreram de forma expositiva abordando a unidade principal de comprimento e área no

Sistema Internacional de Medidas, comentando sobre os principais submúltiplos das unidades e em seguida apresentando os métodos possíveis para converter uma unidade de medida de comprimento como a de área. Ressaltamos que trouxemos para esta aula as unidades are, hectare e outras, por entendermos que são muito importantes nas atividades da área de agropecuária. Foi exposta nesta aula a unidade agrária *are* mais sem nenhum comentário da aplicação desta unidade nas atividades de campo, na exposição da aula foi citado que um centiare equivale a um metro quadrado ($1 \text{ ca} = 1 \text{ m}^2$), um are equivale a cem metros quadrados ($1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$) e um hectare equivale a dez mil metro quadrados ($1 \text{ há} = 10.000 \text{ m}^2$). Após, foi explicado a conversão destas unidades uma para outra e a posteriori proposto exercícios no quadro branco mais sem nenhuma relação com as atividades exercidas no campo, sou seja, sem nenhum contexto.

3.4.2 Atividades práticas desenvolvidas no campo

As aulas no campo contemplou somente a *turma de campo*, que em continuidade às atividades da pesquisa, ocorreram em dois dias, abordando os mesmos conteúdos matemáticos que foram tratados nas aulas teóricas. Neste momento, a aula contou com a presença, além dos alunos e do professor de matemática da turma, de um professor da área técnica e de um técnico em agropecuária. As aulas no campo ocorreram na área externa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus Tabatinga, por ser reservado à área técnica e características da realidade do trabalho no campo.

A primeira atividade planejada foi a medição das dimensões do terreno em que foi construído o aviário caipira do Instituto. Neste espaço acontecem as aulas práticas da disciplina de avicultura identificando que existe relação entre as aves, espaço e o meio em que são inseridas, segundo Fazenda (1991), “a interdisciplinaridade é uma nova concepção da divisão do saber, frisando, sobretudo as interdependências existentes entre as disciplinas e mostrando, através do discurso intelectual, que as coisas não ocorrem na vida de modo compartimentado, mas interligado”. Nesta mesma linha de raciocínio, Fortes (2009, p. 8) afirma que:

“a importância da interdisciplinaridade aponta para a construção de uma escola participativa e decisiva na formação do sujeito social. O seu objetivo tornou-se a experimentação de vivência de uma realidade global, que se insere nas experiências cotidianas do aluno e do professor”.

Neste sentido o professor da área de agropecuária comentou alguns princípios básicos sobre avicultura e o professor da área técnica mencionou algumas características desta disciplina as quais teriam relação com o conteúdo de matemática.

O interesse crescente entre os alunos levou o questionamento ao professor da área técnica, sobre qual seria a relação entre o número de galinhas caipiras e a área do aviário? Aproveitando a oportunidade, o professor comentou que depende da fase de crescimento (tamanho), fazendo a seguinte colocação: “com o tamanho das galinhas caipiras que temos no aviário do Instituto, o espaço ideal para cada galinha caipira crescer de modo saudável é de três metros quadrados”, e a seguir formulou para os alunos a seguinte pergunta: “quantas galinhas caipiras poderiam ser criadas no terreno do aviário caipira do Instituto de modo que cresçam saudáveis?”

Para responder a pergunta do professor da área técnica, os alunos com orientação do professor de matemática mediram as dimensões do terreno do aviário caipira que tinha aproximadamente as dimensões de uma área retangular. Devemos salientar que esta medição teve pequena imprecisão pela dificuldade que os obstáculos (impresição no nível do terreno e arbustos) impuseram. De posse destas informações os alunos calcularam a área do terreno,

cuja unidade seria em metros quadrados para logo após dividir por três metros quadrados. Em seguida um dos alunos se manifestou propondo o calculo, usando a regra de três simples, fazendo o seguinte comentário “se o espaço ideal para uma galinha caipira crescer com o tamanho atual das galinhas é de três metros quadrados, então basta calcular a área do aviário para formular a regra de três” e logo fez o cálculo, como mostra a figura abaixo:



Figura 11: Alunos medindo o terreno do aviário caipira do Instituto.

Fonte: Do pesquisador.

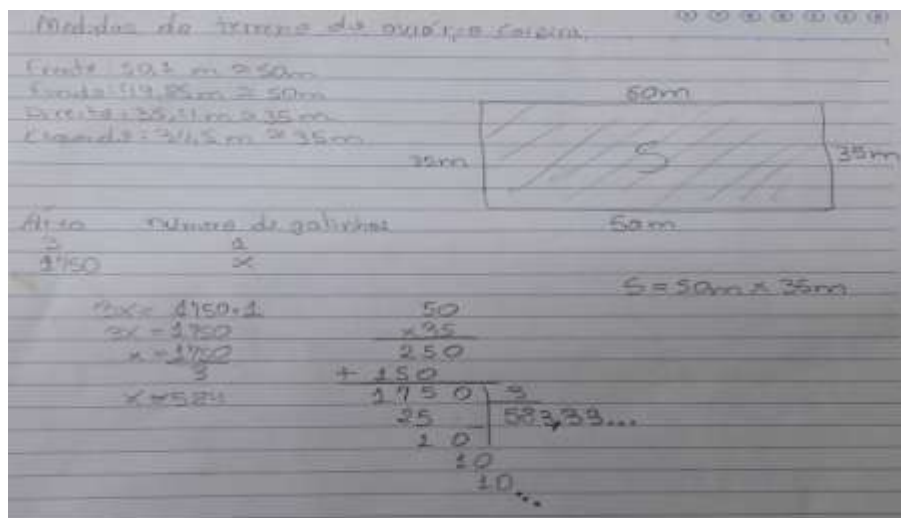


Figura 12: Cálculo do número de galinhas caipiras, feito por um aluno.

Fonte: Do pesquisador.

Por outro lado, o professor da área de matemática juntamente com o professor da área agrícola, propôs calcular o número e galinhas caipiras que poderiam ser criadas no terreno do aviário caipira do instituto, usando a seguinte fórmula:

$$N_g = \frac{S}{3m^2}$$

Onde:

N_g = número de galinhas

S = medida da área do terreno aviário

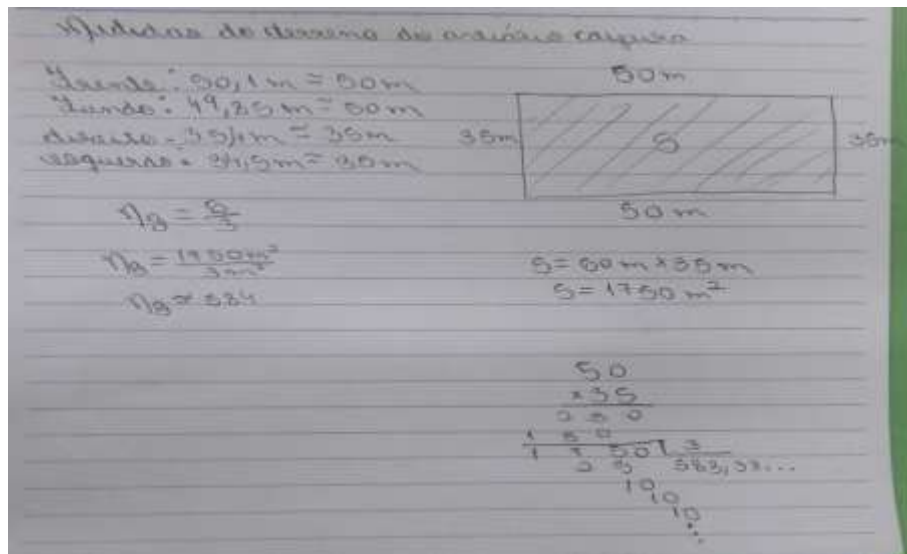


Figura 13: Cálculo do número de galinhas caipiras, com orientação do professor.
 Fonte: Do pesquisador.

Depois dos cálculos, obtiveram o resultado aproximado do número de galinhas que poderiam ser criadas no aviário, tendo por base a noção de espaço ideal para sua criação, mesmo com as medidas aproximadas não traria tanta imprecisão no resultado final.

Após os alunos terem resolvido a primeira questão, o professor comentou que futuramente seria trocado o cercado do aviário caipira, e ainda, colocou que a largura do cercado comprado do fornecedor do Instituto é de aproximadamente de três metros, perguntando aos alunos: “Quantos metros de cercado seriam necessários para cercar novamente o aviário caipira?”

Partindo das medidas que os alunos tomaram na atividade anterior e observando que o terreno não era exatamente um retângulo, estes calcularam o perímetro do terreno, desta forma responderam a questão que o professor da área técnica havia formulado. Destacamos que foi discutido com os alunos que as medidas coletadas na prática não formariam um retângulo, mais pela definição de perímetro, não impediria que fosse calculado o perímetro aproximado, justamente por causa dos obstáculos apresentados no momento de medir. A solução encontrada para não faltar cercado foi que “seria ideal comprar um pouco mais de metro de cercado para que não falte”.

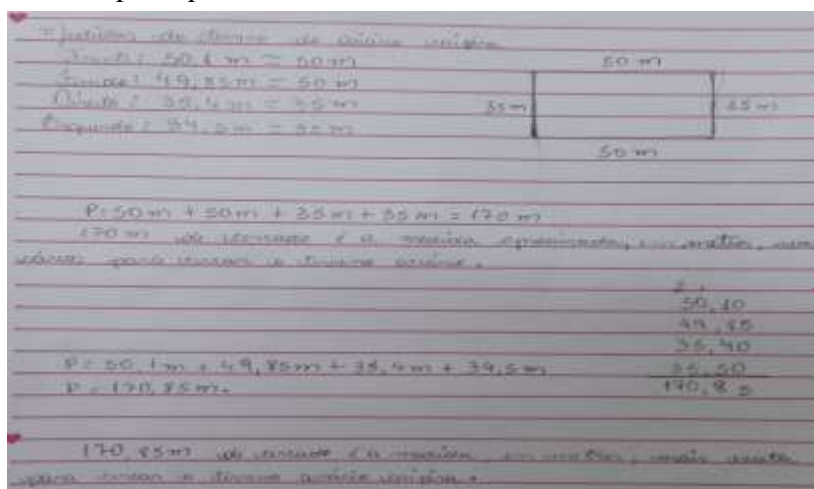


Figura 14: Cálculo sobre a metragem de cercado, feito por um aluno.
 Fonte: Do pesquisador.

A atividade seguinte ocorreu na casa de vegetação, na qual o professor da área técnica comentou um pouco sobre o conhecimento das hortaliças e a sobre a importância dos canteiros para o sucesso do plantio, relacionando o conhecimento técnico abordado com o conteúdo matemático a ser aprendido. O professor da área técnica comentou sobre o espaçamento para o plantio de algumas hortaliças como: tomate, maxixe, cheiro verde, e outros. Propomos aos alunos que formassem equipes de trabalho, visto que nem todas as atividades cotidianas de um profissional no campo ocorrem de forma individual. Estas equipes coletaram as medidas das dimensões dos canteiros e com a informação obtida o professor da área técnica pediu aos grupos que calculassem o número de mudas de tomate necessárias para o plantio na área do canteiro, sabendo o espaçamento estimado para o plantio destas mudas.

Inicialmente, os alunos mediram às áreas dos canteiros de tomate, que por sua vez todas apresentavam as mesmas medidas das dimensões, verificando formato retangular cujas medidas são de 0,80 m por 8,0 m por cada canteiro. O professor destacou que neste tipo de canteiro a única alternativa é plantar mudas em uma fileira cuja distancia ideal é de 0,80 m de uma planta para outra, visto que se a área de plantio fosse maior o espaçamento ideal seria de 1,0 m entre fileiras por 0,80 m entre plantas. Desta forma, os alunos constataram que em cada canteiro de tomate somente poderiam ser plantadas 10 mudas. Assim, os alunos efetuam o cálculo para resolver a questão proposta pelo professor usando a fórmula apresentada abaixo. Conforme mostra a figura 16.

$$N_t = \frac{c}{d_p}$$

Onde:

N_t = número de mudas de tomate

c = comprimento do canteiro

d_p = distância entre plantas



Figura 15: Alunos tomando as medidas dos canteiros na casa de vegetação.

Fonte: Do pesquisador

Handwritten calculation on lined paper:

$$n = \frac{C}{dp}$$

$$n_t = \frac{8}{0,80} \cdot \frac{100}{100} = \frac{800}{80} = 10$$

To the right of the calculation is a hand-drawn rectangle with a width of 0,80 m and a height of 8 m.

Figura 16: Cálculo do número de mudas de tomate, feito por um aluno.

Fonte: Do pesquisador.

No entanto, o professor da área técnica expôs a seguinte situação, se os tomates fossem plantados em uma área de produção de média a larga escala, a melhor maneira de plantar as mudas depende de alguns fatores como porte da planta, fertilidade do solo, objetivo da produção, tratos culturais, utilização de mecanização e topografia do terreno. O plantio em formato retangular geralmente é frequente em terrenos planos, assim como facilita o trânsito interno entre as plantas visto que as fileiras são mais afastadas e facilita tratos culturais mecanizados. Assim para calcular a quantidade de mudas que podem ser plantadas em um terreno com área S é dada pela seguinte fórmula.

$$N_t = \frac{S}{a \cdot b}$$

Onde:

N_t = número de mudas de tomate

S = medida da área de produção

a = distância entre plantas

b = distância entre fileiras

O professor pediu para os alunos medirem as dimensões de um terreno retangular, que por sua vez apresentou as medidas de 9,0 m por 10,0 m. Em seguida o professor pediu para que eles calculassem quantas mudas de tomate poderiam ser plantadas nesse terreno. A figura abaixo mostra como um aluno efetuou este cálculo.

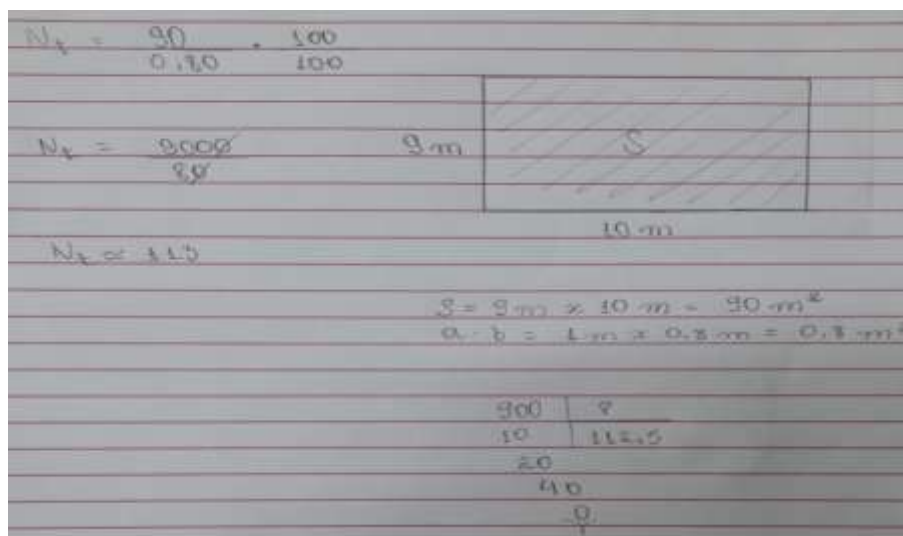


Figura 17: Cálculo do número de mudas de tomate, feito por um aluno.
Fonte: Do pesquisador.

O professor da área técnica expôs ainda, que o plantio também pode ser feito de forma quadrangular, permitindo o tráfego de máquinas em dois sentidos e aumenta o número de mudas por área de produção, em relação ao retângulo. Aqui fez a colocação do espaçamento entre bananas, sendo 3,0 m de planta para planta e 3,0 m para separar cada fileira. Logo, pediu para que os alunos calculassem a quantidade de mudas que daria para plantar em uma área de produção no formato quadrangular dentro da zona de produção do Instituto, cujo lado mede 27 m. Assim apresentou a fórmula para o devido cálculo.

$$N_b = \frac{S}{l^2}$$

Onde:

N_b = número de mudas de bananas

S = medida da área de produção

l = distância entre plantas ou entre fileiras

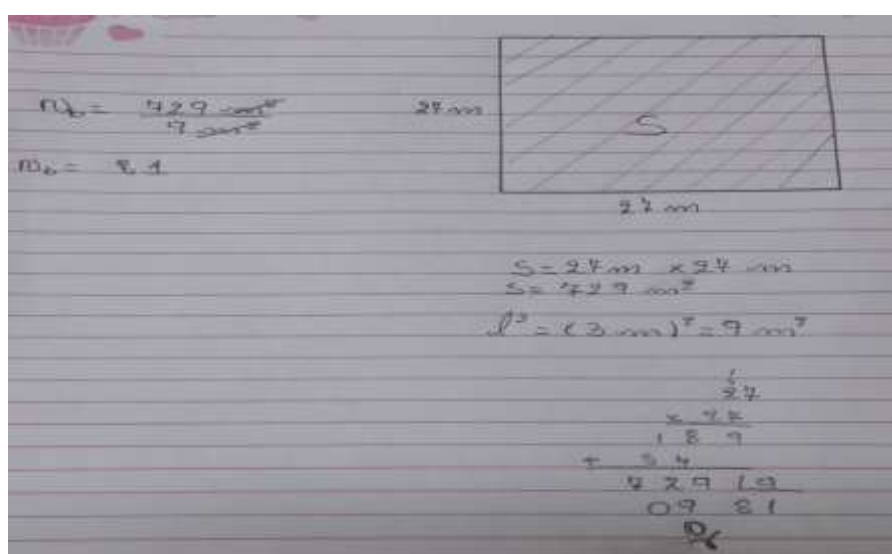


Figura 18: Cálculo do número de mudas de bananas, feito por um aluno.
Fonte: Do pesquisador.

O professor da área técnica ainda destacou que havia outra forma de plantar as mudas em uma área de produção, forma triangular. Esta por sua vez é pouco utilizada mais permite que as máquinas transitem em três sentidos além de aumentar o número de mudas a serem plantadas em 15% em relação ao sistema quadrado. Assim, colocou o mesmo exemplo anterior mais se fosse plantado no formato triangular. Assim apresentou a fórmula para o devido cálculo.

$$N_b = \frac{2\sqrt{3} \cdot S}{3l^2} \quad \text{ou} \quad N_b = 1,15 \cdot \frac{S}{l^2}$$

N_b = número de mudas de bananas

S = medida da área de produção

l = distância entre plantas ou entre fileiras

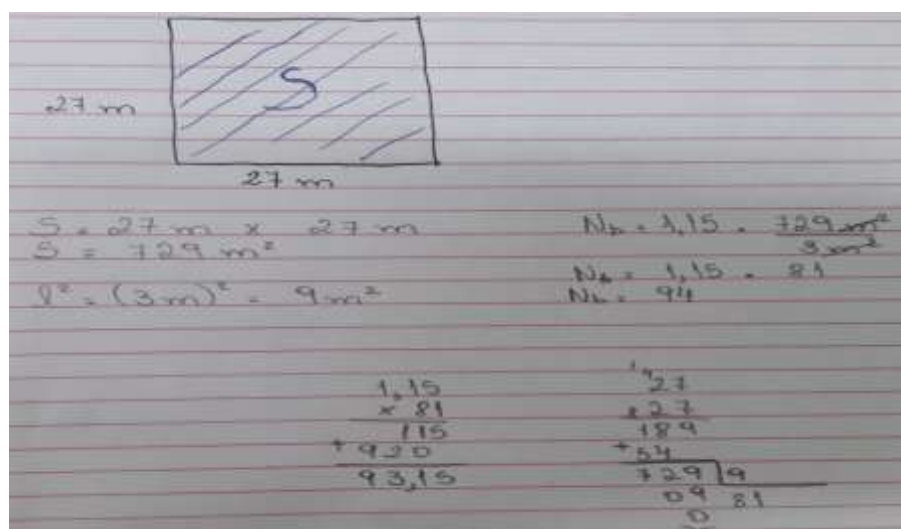


Figura 19: Cálculo do número de mudas de bananas, feito por um aluno.

Fonte: Do pesquisador.

A última atividade no campo ocorreu na área de Unidade Demonstrativa da laranja. Nesta ocasião, contamos com a colaboração do técnico em agropecuária, que por sua vez comentou algumas características do plantio da laranja na unidade demonstrativa. Após as explicações foi pedido aos alunos calcularem a área demonstrativa da laranja, identificar as formas geométricas que seriam visualizadas no plantio, coletar as medidas do espaçamento e calcular a quantidade de mudas que caberiam nesse terreno. Inicialmente, os alunos mediram as dimensões de cada Unidade Demonstrativa com a orientação do professor de matemática e, com base das aulas teóricas, calcularam a área da unidade demonstrativa da laranja, as dimensões do terreno apresentava formato retangular. Os alunos observaram que a forma geométrica do plantio na Unidade Demonstrativa da laranja era retangular. Tomando por base as unidades de espaçamento da laranja 7,0 m entre fileiras e 4,0 m entre plantas, os alunos calcularam a quantidade de mudas que caberia na Unidade Demonstrativa da laranja. Abaixo mostramos a figura com a medição da área da Unidade Demonstrativa da laranja, assim como o cálculo efetuado pelos alunos para resolver a última atividade.



Figura 20: Alunos medindo as dimensões da Unidade Demonstrativa da laranja.
 Fonte: Do pesquisador.

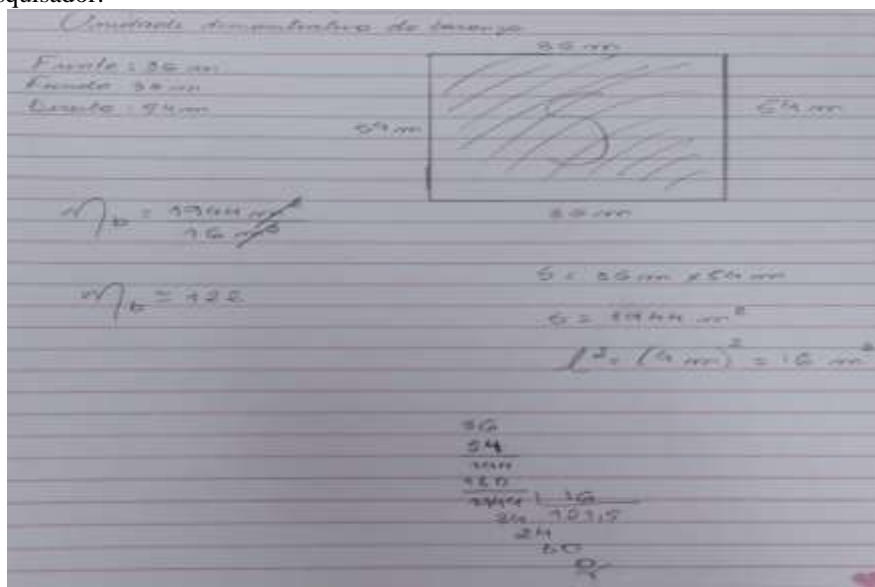


Figura 21: Cálculo da área e o número de mudas de laranja, feito por um aluno.
 Fonte: Do pesquisador.

Observamos que os alunos da *turma de campo* interagiram mais entre eles (as) na aula teórica, visto que o professor possibilitou momentos de diálogo, desta forma observamos pouco mais de interesse em relação aos alunos da *turma de controle*. A aula com apoio de materiais como videoaulas quebra um pouco a exaustão da aula expositiva por parte do professor atraindo de certa forma a atenção dos alunos, ou seja, sai da rotina exaustiva do professor ser o único expositor da aula na maioria do tempo de aula, isso faz que os alunos desanimem, visto que não acontece nada inovador em relação aos métodos para transmitir o conhecimento. A aula de campo vem como uma forte aliada para auxiliar na consolidação do conhecimento de uma forma mais contextualizada com a realidade do técnico em agropecuária.

4 CAPÍTULO IV

RESULTADOS DA PESQUISA

Os dados coletados durante a pesquisa serão expostos nesta seção. Inicialmente, os dados colhidos do questionário diagnóstico visa mostrar opiniões dos alunos em relação ao histórico de ensino deles tanto nas disciplinas gerais como também no ensino de matemática. Aplicamos um pré-teste e pós-teste para verificar o conhecimento matemático sobre questões envolvendo aritmética e geometria e finalmente aplicamos um questionário de resultados para coletar dados sobre a opinião dos alunos a respeito da pesquisa de modo geral, focando no ensino de matemática e ensino técnico em agropecuária.

4.1 Apresentação dos Dados e Análise do Questionário Diagnóstico

O questionário diagnóstico visa descrever os alunos participantes da pesquisa. Mostraremos as informações numéricas coletadas do respectivo questionário e em seguida alguns comentários a respeito das respostas dos alunos. Nos comentários em relação aos dados apresentados nos gráficos haverá momentos de descrição por turmas separadas. As informações mostradas nos gráficos são de todos os alunos das duas turmas participantes da pesquisa, totalizando 52 alunos, sendo 22 alunos da *turma de campo* e 30 alunos da *turma de controle*.

Apresentaremos os dados estatísticos da primeira questão do questionário diagnóstico, que mostra o cenário em relação ao gênero sexual dos alunos, como mostra o gráfico 1 e na sequência alguns comentários e colocações em relação aos dados estatísticos apresentados.

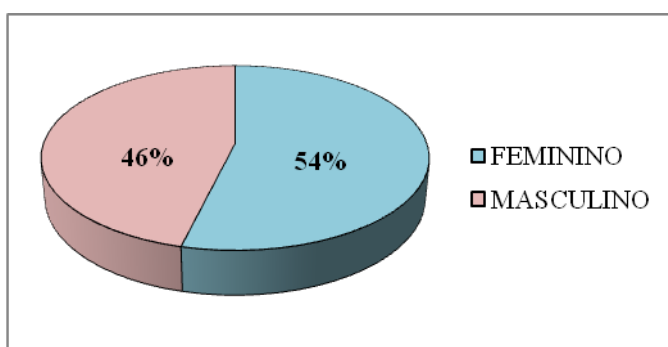


Gráfico 1: Dados coletados a partir da 1ª questão do questionário diagnóstico.

Fonte: Questionário diagnóstico.

Conforme dados coletados do questionário diagnóstico, verificamos que dos 52 alunos da turma, 28 são do sexo feminino (12 da *turma de campo* e 16 da *turma de controle*), que corresponde aproximadamente 54% e 24 do sexo masculino (10 da *turma de campo* e 14 da *turma de controle*), que representa aproximadamente 46%, neste sentido percebemos que há certo equilíbrio de participantes do sexo feminino e masculino, apresentando um pequeno acréscimo do sexo feminino. Neste sentido, podemos analisar que a procura pelo curso das agrárias por parte do sexo feminino vem aumentando, isso mostra que mudanças estão ocorrendo na procura por este curso, já que historicamente este curso visa preparar homens

para trabalhar na área do campo, com a justificativa que a área requer uma boa disposição física e principalmente força, mas aos poucos este cenário vem mudando e mudanças estão ocorrendo em relação ao ingresso de mulheres, ou seja, um curso que é considerado machista pelas atribuições que os profissionais desta área devem desempenhar, contudo esta pesquisa mostra que mudanças estão ocorrendo mesmo que lentamente.

A seguir, mostraremos dados estatísticos da segunda questão do questionário diagnóstico, que mostra o cenário de alunos que trabalhavam no período da pesquisa, como mostra o gráfico 2. Na sequência algumas informações sobre os dados apresentados.

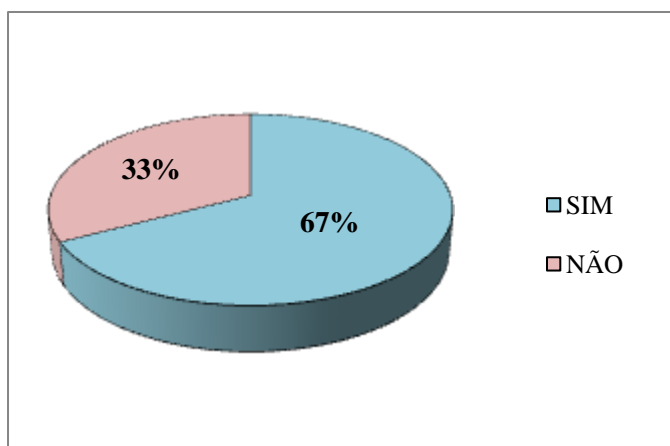


Gráfico 2: Dados coletados a partir da 2ª questão do questionário diagnóstico.
Fonte: Questionário diagnóstico.

Conforme dados coletados do questionário diagnóstico, apresentamos o resultado dos dados coletados no questionário diagnóstico na qual pergunta ao aluno participante da pesquisa se ele trabalhava e constatamos que dos 52 alunos, 17 não trabalham (07 da *turma de campo* e 10 da *turma de controle*), que corresponde aproximadamente 33%, por outro lado, 35 alunos trabalham (15 da *turma de campo* e 20 da *turma de controle*), que representa aproximadamente 67%, sendo que uma parcela destes trabalha na Feira Municipal de Tabatinga, outros são contratados como funcionário público da Prefeitura Municipal de Tabatinga e entre outras atividades, sendo que os mesmos exercem as suas funções trabalhistas no período matutino e alguns até noturno, uma parte considerável da turma está no emprego no intervalo de tempo de um a dois anos. Parte dos que não trabalham são os que possuem menor idade na turma.

A seguir, apresentaremos dados estatísticos da terceira questão do questionário diagnóstico, com as respostas dos alunos à seguinte pergunta: completou o ensino médio em escola municipal, estadual ou particular? Como mostra o gráfico 3, na sequência comentários dos dados apresentados.

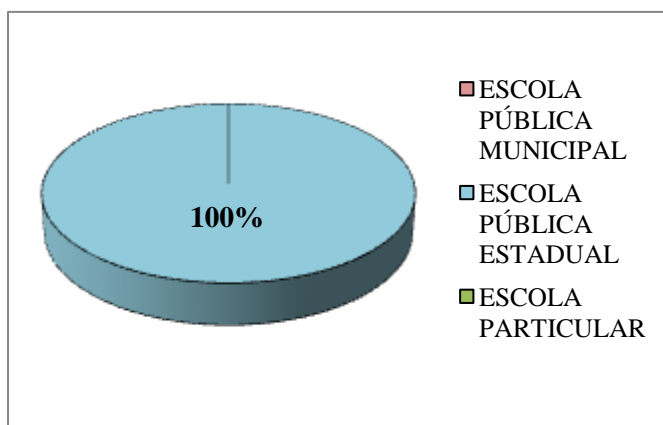


Gráfico 3: Dados coletados a partir da 3ª questão do questionário diagnóstico.
 Fonte: Questionário diagnóstico.

Conforme dados coletados do questionário diagnóstico, 52 alunos, que representa 100%, estudaram em escola pública e mais restritamente na esfera estadual, visto que as escolas estaduais são responsáveis pelo ensino fundamental (1º ao 9º ano) e ensino médio (1º ao 3º ano) e as escolas municipais são responsáveis somente pelo ensino fundamental (1º ao 9º ano), observamos nestes dados que nenhum aluno estudou na escola particular, para justificar isto, os alunos comentaram que não tiveram oportunidade de ingressar na escola particular por seus responsáveis não possuem condições financeiras favoráveis para este tipo de investimento. Um dos principais fatores que contribuem consideravelmente para o baixo rendimento dos alunos nas áreas de exatas nas escolas públicas é o número reduzido de professores que atuam ministrando aulas nestas disciplinas que não são formados na área de atuação.

No quarto gráfico, mostraremos dados estatísticos das respostas da quarta questão do questionário diagnóstico dos alunos à seguinte pergunta: você ingressou no Instituto Federal do Amazonas – Campus Tabatinga no ano seguinte a ter concluído o ensino médio? Após o gráfico 4, serão comentadas respostas dos alunos.

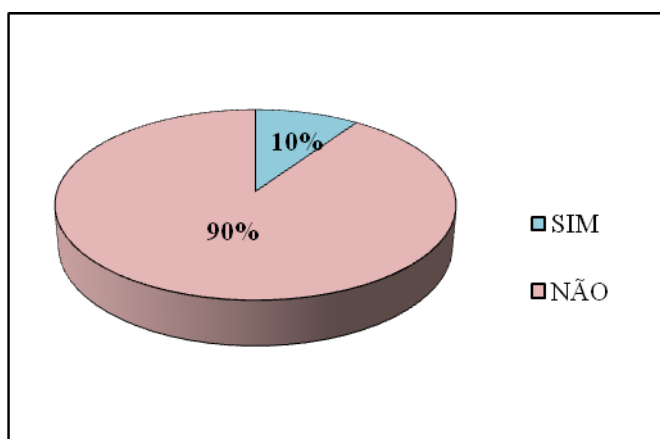


Gráfico 4: Dados coletados a partir da 4ª questão do questionário diagnóstico.
 Fonte: Questionário diagnóstico.

Conforme dados coletados do questionário diagnóstico, verificamos que aproximadamente que 10% dos alunos, ou seja, 05 alunos (02 da *turma de campo* e 03 da *turma de controle*) ingressaram ao instituto no ano seguinte à conclusão do ensino médio, que por sua vez são os alunos com menor idade na turma, 18 e 19 anos, porém, maior parte ingressou no instituto anos depois da conclusão do ensino médio, apresentado por 47 alunos

(20 da *turma de campo* e 27 da *turma de controle*), representando aproximadamente 90%. Alguns fatores influenciaram para que a maioria dos alunos pesquisados não ingressasse ao instituto após a conclusão do ensino médio. Um desses fatores é a forma de ingresso ao instituto que por sua vez se dá por meio de processo seletivo, deixando assim uma considerável parcela de interessados fora do ensino ofertado pela instituição, por conta das poucas vagas ofertadas em relação ao número de inscritos, como também a negociação da jornada de trabalho com o responsável direto, visto que o curso é ofertado no turno vespertino, tornando mais difícil conciliar o horário de estudo com o de trabalho.

A continuação, mostraremos dados estatísticos da quinta questão do questionário diagnóstico, cuja resposta dos alunos em relação a seguinte pergunta: Qual foi o principal motivo que levou à escolha do Curso Técnico em Agropecuária? Após o gráfico 5, colocações das respostas dos alunos.

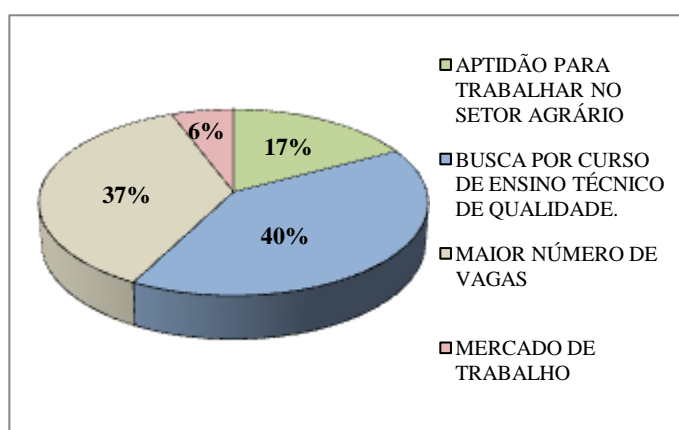


Gráfico 5: Dados coletados a partir da 5ª questão do questionário diagnóstico.

Fonte: Questionário diagnóstico.

Conforme dados coletados do questionário diagnóstico, verificamos que somente 09 alunos (03 da *turma de campo* e 06 da *turma de controle*), que corresponde aproximadamente 17%, escolheram o curso porque tinham uma aptidão para trabalhar no setor agrário, dentre estes alguns possuem terrenos para plantação e outros cultivam diversos legumes no quintal de sua casa, ou seja, são alunos dispostos em relação ao trabalho agrário; por outro lado, 19 alunos (09 da *turma de campo* e 10 da *turma de controle*), que corresponde aproximadamente 37%, responderam que procuraram o curso pelo fato de ser pouco procurado no processo seletivo de seleção de alunos, visto que a área é pouco atraente para mercado de trabalho na cidade, acreditam que os outros cursos ofertados pela instituição são mais atraentes, 21 alunos (08 da *turma de campo* e 13 da *turma de controle*), que corresponde aproximadamente 40%, responderam que por ser uma instituição federal oferta ensino técnico de qualidade e 03 alunos (02 da *turma de campo* e 01 da *turma de controle*), que corresponde aproximadamente 6%, responderam que é mais fácil conseguir emprego nessa área já que os alunos que se inscrevem no processo seletivo para estudar na instituição procuram outras áreas, assim tendo geralmente apresenta baixa concorrência no mercado de trabalho.

No seguinte gráfico mostraremos dados estatísticos da sexta questão do questionário diagnóstico, com respostas dos alunos em relação a seguinte pergunta do questionário diagnóstico: O que você pretende fazer após a conclusão do Curso Técnico em Agropecuária? Posteriormente comentários das respostas dos alunos.

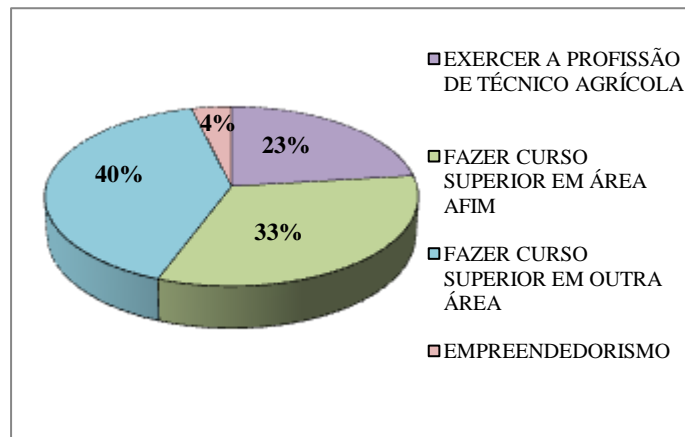


Gráfico 6: Dados coletados a partir da 6ª questão do questionário diagnóstico.
Fonte: Questionário diagnóstico.

Conforme dados coletados do questionário diagnóstico, verificamos que após a conclusão do curso 21 alunos (05 da *turma de campo* e 07 da *turma de controle*), que representa aproximadamente 40%, pretendem prestar a prova do vestibular para concorrer a uma vaga em um curso de ensino superior em outra área que não tenha afinidade com o conhecimento agrícola, 17 alunos (07 da *turma de campo* e 10 da *turma de controle*), que representa aproximadamente 33%, aspiram prestar a prova do vestibular para concorrer a uma vaga em um curso de ensino superior em uma área que tenha afinidade com o conhecimento agrícola, 12 alunos (05 da *turma de campo* e 07 da *turma de controle*), que corresponde aproximadamente 23%, pretendem prestar prova de concurso público para o cargo de técnico agrícola para exercer a profissão e 02 alunos (01 da *turma de campo* e 01 da *turma de controle*), que corresponde aproximadamente 4%, pretende usar o conhecimento adquirido no curso técnico em agropecuária para ser aplicado na sua própria área de produção.

No gráfico seguinte, apresentaremos dados estatísticos da sétima questão do questionário diagnóstico, as respostas dadas pelos alunos à pergunta: qual das habilidades em matemática é mais necessária para um futuro técnico? Algumas colocações com base nas respostas dos alunos.

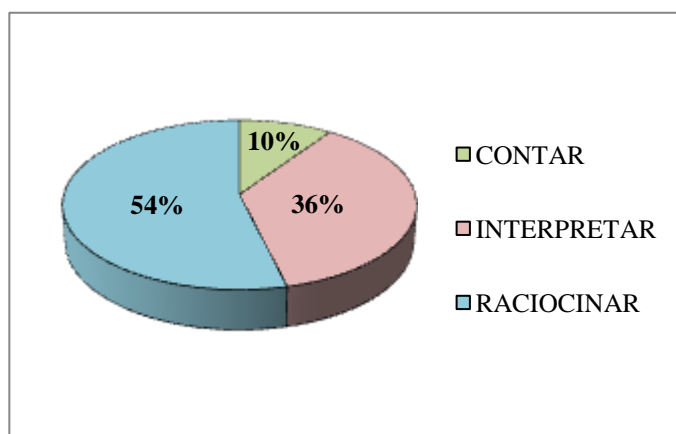


Gráfico 7: Dados coletados a partir da 7ª questão do questionário diagnóstico.
Fonte: Questionário diagnóstico.

Conforme dados coletados do questionário diagnóstico, constatamos que na opinião da minoria dos alunos, na quantidade de 05 alunos (02 da *turma de campo* e 03 da *turma de controle*) com representatividade de aproximadamente 10%, acreditam que habilidade mais

necessária, em matemática, para um futuro técnico em agropecuária é a contagem, por outro lado, 19 dos alunos (09 da *turma de campo* e 10 da *turma de controle*), que representa aproximadamente 36%, acreditam que a habilidade mais necessária para um futuro técnico em agropecuária é a interpretação e para a maioria dos alunos, no total de 28 alunos (11 da *turma de campo* e 17 da *turma de controle*), que representa aproximadamente 54%, acreditam que a habilidade mais necessária para um técnico em agropecuária é o raciocínio, comentários como “as outras habilidades (contar e interpretar) são construídas a partir do raciocínio”, “o raciocínio deve ser a habilidade mais apurada no técnico em agropecuária, visto que é mais necessária para as atividades desenvolvidas por estes profissionais” e “o raciocínio é a habilidade mais importante para qualquer técnico, seja qual for a área de atuação”, estes são os comentários dos alunos para justificar a resposta.

A seguir, exibiremos os dados estatísticos da oitava questão do questionário diagnóstico, com a resposta dos alunos em relação a seguinte pergunta: qual sua maior dificuldade em relação às atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática? Alguns comentários baseado nas respostas dos alunos.

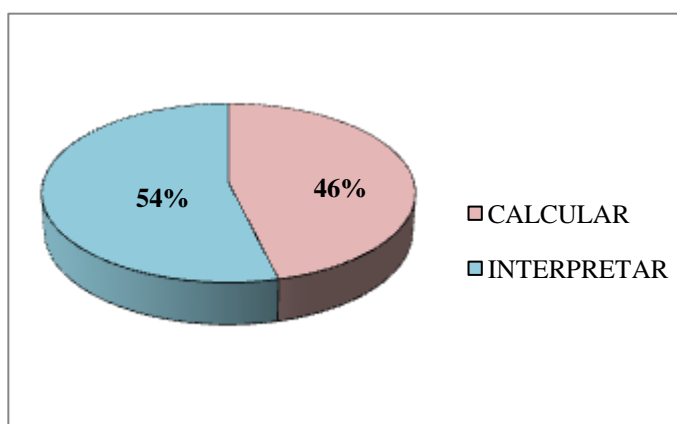


Gráfico 8: Dados coletados a partir da 8ª questão do questionário diagnóstico.

Fonte: Questionário diagnóstico.

Conforme dados coletados do questionário diagnóstico, 24 alunos (10 da *turma de campo* e 14 da *turma de controle*), que representa aproximadamente 46%, citam como a maior dificuldade encontrada nas atividades desenvolvidas nas aulas de matemática o momento de efetuar os cálculos das diversas atividades propostas e segundo depoimentos de alunos dentre essas dificuldades é a multiplicação e divisão com números decimais, visto que na maioria das aulas de matemática se aplica a multiplicação e divisão com números inteiros que de certa forma facilita os cálculos, lembrando que os conteúdos sim foram ministrados no ensino fundamental e médio mais pela frequência que aparece nas questões dos exercícios de matemática acabam-se esquecendo de alguns detalhes ao efetuar operações com estes números, nessa mesma ideia também está inserido os números irracionais efetuando as mesmas operações, outra dificuldade encontrada para efetuar cálculos ocorre no momento de verificar a prioridade no desenvolvimento de uma expressão numérica, destacando que a dificuldade não está em substituir os valores na fórmula e sim de efetuar o cálculo de acordo com as prioridades. Por outro lado, 28 alunos (12 da *turma de campo* e 16 da *turma de controle*), que representa aproximadamente 54%, destacam como a maior dificuldade encontrada nas atividades desenvolvidas nas aulas de matemática o momento de interpretar as questões propostas nas atividades, no universo da turma pesquisada há alguns alunos que são indígenas e neste contexto colocam o pouco entendimento da língua portuguesa, para eles um fator predominante na dificuldade de interpretar textos escritos em língua portuguesa, e neste

contexto cabe as atividades propostas nas aulas de matemática, ainda segundo este grupo de indígenas, uma parcela considerável de professores que ensinavam matemática no ensino fundamental e médio não são bilíngues, ou seja, as aulas eram ministradas em língua portuguesa por alguns professores ou somente língua ticuna por outra parte dos professores, e particularmente os professores de matemática ministravam as suas aulas em língua portuguesa, não havendo um professor para auxiliar nessa tradução, ainda palavras de alguns membros deste grupo de alunos, nunca houve um acompanhamento de professores bilíngues para as aulas ministradas em língua portuguesa, também alunos que não são indígenas, comentam que a maior dificuldade em relação às atividades desenvolvidas nas aulas de matemática é a falta de leitura e vários fatores que podem explicar isto, são comentários deste grupo de alunos e são apresentados a seguir: “não gosto de português, por isso não leio nem um texto educacional ou acadêmico”, “no ensino básico não fomos incentivados a ter o hábito da leitura” e “quando leio não procuro saber o significado de palavras que não conheço, ou seja, leio por ler”.

No gráfico a seguir apresentaremos os dados estatísticos da nona questão do questionário diagnóstico, com resposta dos alunos a respeito da seguinte pergunta: Existe relação entre o que você aprende em Matemática com as atividades da sua vida cotidiana? Alguns comentários serão apresentados baseados nas respostas dos alunos.

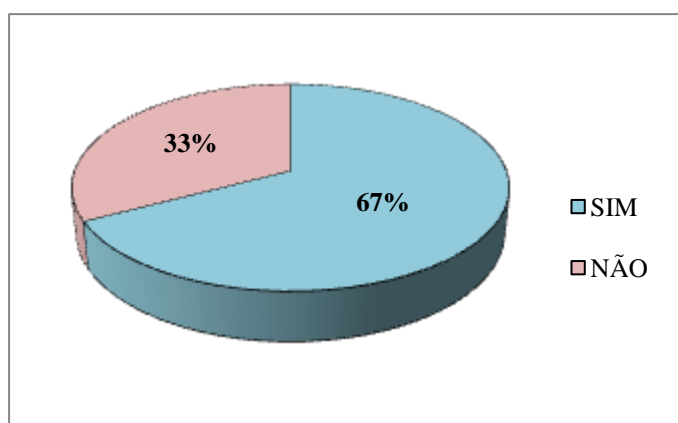


Gráfico 9: Dados coletados a partir da 9ª questão do questionário diagnóstico.

Fonte: Questionário diagnóstico.

Conforme dados coletados do questionário diagnóstico, 17 alunos (08 da *turma de campo* e 09 da *turma de controle*), que representa aproximadamente 33%, manifestam que a matemática ensinada na escola não tem relação com as atividades cotidianas, este grupo comenta que a matemática escolar é apresentada de forma bastante abstrata, esta disciplina é ministrada pelos professores de forma disjunta, ou seja, sem proporcionar exemplos dentro da realidade dos mesmos e 35 alunos (14 da *turma de campo* e 21 da *turma de controle*), que representa aproximadamente 67%, retratam que a matemática ensinada na escola tem sim relação com o cotidiano, porém, alguns assuntos matemáticos abordados pelo professor em sala de aula são transmitidos de forma abstrata e vaga, fugindo totalmente da realidade e sem aplicação na vida cotidiana, isto pode ser um dos motivos pela qual uma considerável parcela de alunos não gosta da disciplina de matemática.

4.2 Apresentação dos Dados do Pré-Teste e Pós-Teste

A primeira questão do aplicada às duas turmas com sua respectiva análise apresentava o seguinte problema: Um investidor comprou um terreno retangular cujos lados medem 300

m e 55 m. Para ser vendido, esse terreno será dividido em 06 lotes iguais. Sendo assim, qual é a área de cada lote, em metros quadrados? Algumas alternativas foram apresentadas, sendo que somente uma estaria correta, e foram as seguintes: 2.250; 2.500; 2.750; 3.000 e 3.250.

Turma de campo (pré-teste): Conforme as informações apresentadas nas respostas coletadas do pré-teste, constatamos que 16 alunos, que corresponde aproximadamente 73% da turma, acertaram a questão, mostrando que uma parte considerável da turma não apresentava dificuldade no cálculo da área de um retângulo, assim como efetuar divisão de números inteiros. No entanto, 06 alunos que corresponde aproximadamente 27% da turma, não responderam completamente a pergunta, observando nas respostas que alguns alunos efetuaram o cálculo da área do terreno corretamente mais no momento de dividir em seis lotes tiveram dificuldades, ou seja, verificamos que para calcular área cujas medidas das dimensões expressas em números inteiros não apresentam dificuldade, mas no momento de efetuar divisão simplesmente não efetuaram nenhum cálculo. Outros destes alunos simplesmente não tentaram responder a questão.

Turma de campo (pós-teste): Segundo as informações apresentadas nas respostas coletadas do pós-teste, verificamos que 19 alunos, que corresponde aproximadamente 86% da turma, resolveram a questão de forma satisfatória, alguns destes alunos desenvolveram os cálculos usando métodos apresentados na intervenção (aula teórica e aula de campo), outros usaram métodos não mostrados na intervenção (aula teórica e aula de campo). Por outro lado, 03 alunos que equivale aproximadamente 14% da turma, responderam a resposta de forma incorreta, o resultado mostrou que uma parte destes alunos não conseguiram calcular a divisão da área retangular em lotes iguais, apresentando bastante dificuldade na divisão de números inteiros e poucos erraram o cálculo da área do terreno com dimensões 300 m e 55 m, assim podemos concluir que nesta questão quase todos os alunos sabem calcular a área de um retângulo, porém alguns tem dificuldade no momento de dividir números inteiros, ressaltando que um destes alunos nem se quer tentou resolver a questão, contudo houve uma pequena melhora da turma após a intervenção dos conteúdos abordados.

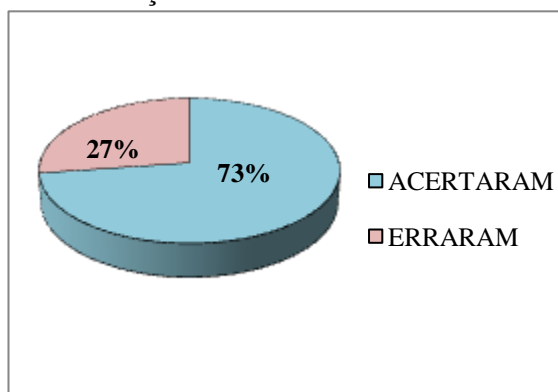


Gráfico 10: Dados coletados a partir da 1ª questão do pré-teste na turma de campo

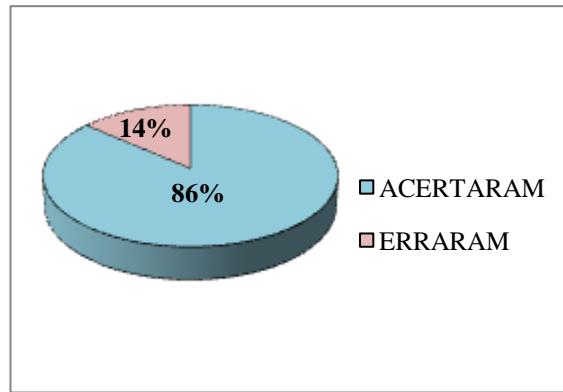


Gráfico 11: Dados coletados a partir da 1ª questão do pós-teste na turma de campo

Turma de controle (pré-teste): Visto as informações apresentadas nas respostas coletadas do pré-teste, constatamos que 10 alunos, que corresponde aproximadamente 33% da turma, acertaram a questão, mostrando que uma parte considerável da turma não apresentava dificuldade no cálculo da área de um retângulo, assim como efetuar divisão de números inteiros. No entanto, 20 alunos que vem a ser aproximadamente 67% da turma, não responderam completamente a pergunta, observando nas respostas que efetuaram o cálculo da área do terreno corretamente mais no momento de dividir em seis lotes tiveram dificuldades, ou seja, verificamos que para calcular área cujas medidas das dimensões expressas em números inteiros não apresentam dificuldade, mas no momento de efetuar a divisão simplesmente não efetuaram nenhum cálculo e outros alunos simplesmente não tentaram resolver a questão.

Turma de controle (pós-teste): Conforme as informações apresentadas nas respostas coletadas do pós-teste, verificamos que 13 alunos, que corresponde aproximadamente 43% da turma, resolveram a questão de forma satisfatória, alguns destes alunos desenvolveram os cálculos usando métodos apresentados na intervenção (aula teórica), outros usaram métodos não mostrados na intervenção (aula teórica). Do contrário, 17 alunos que representa aproximadamente 57% da turma, responderam a resposta de forma incorreta, o resultado mostrou que uma parcela destes alunos não obteve sucesso no momento de calcular a divisão dos lotes, apresentando dificuldades, mesmo com a intervenção (aula teórica) não conseguiram efetuar com sucesso na ultima parte deste cálculo e outros alunos simplesmente não tentaram resolver a questão.

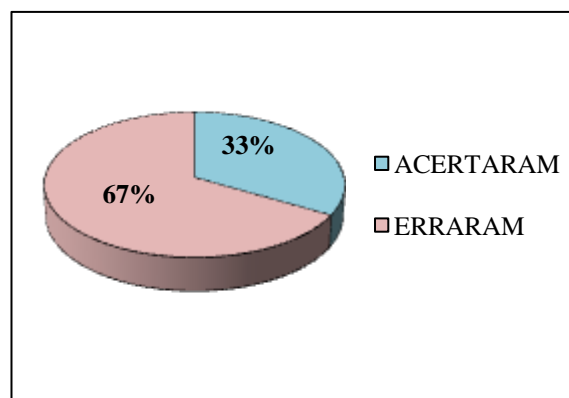


Gráfico 12: Dados coletados a partir da 1ª questão
turma de controle

do pós-teste na

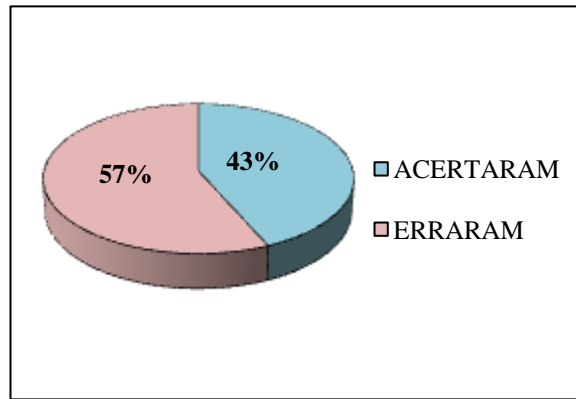


Gráfico 13: Dados coletados a partir da 1ª questão do pré-teste na turma de controle

Na segunda questão colocou-se a seguinte situação: Um terreno quadrado tem uma área lateral de 484 metros quadrados. Logo, Quanto mede o perímetro desse mesmo terreno? Algumas alternativas de resposta foram mostradas, e foram as seguintes: 80, 82, 84, 86 e 88.

Turma de campo (pré-teste): Visto as informações apresentadas nas respostas coletadas do pré-teste, constatamos que somente quatro 04 alunos, que corresponde aproximadamente 18% da turma, resolveram a questão com os cálculos de forma correta em todos os aspectos da questão. No entanto, 18 alunos que equivale aproximadamente 82% da turma, não responderam completamente a pergunta, alguns deles acertaram a questão que pedia para calcular a medida do lado tendo a fórmula da área, porém não entenderam que para calcular o perímetro de um quadrado simplesmente soma-se a medida dos seus lados e outros alunos simplesmente não tentaram responder a questão.

Turma de campo (pós-teste): Conforme as informações apresentadas nas respostas coletadas do pós-teste, verificamos que 12 alunos, que corresponde aproximadamente 55% da turma, resolveram a questão de forma satisfatória, apresentando todas as habilidades necessárias para resolver a questão, alguns destes alunos desenvolveram os cálculos usando métodos apresentados na intervenção (aula teórica e aula de campo), outros usaram métodos não mostrados na intervenção (aula teórica e aula de campo). Porém, 10 alunos que representa aproximadamente 45% da turma, obtiveram insucesso na resposta. O resultado mostrou que uma parte destes alunos não calcularam corretamente a medida do lado do quadrado a partir da fórmula da área de um quadrado, apresentando dificuldade, mesmo após a intervenção (aula teórica e aula de campo), já outros até conseguiram calcular a medida do lado de forma correta mais no momento de calcular o perímetro do quadrado não obtiveram sucesso e alguns destes alunos não tentaram resolver a questão.

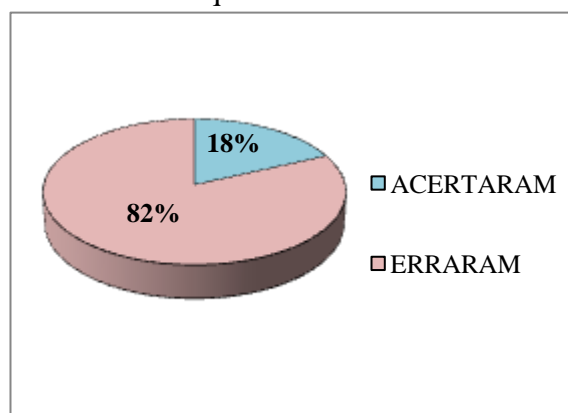


Gráfico 14: Dados coletados a partir da 2ª questão do pré-teste na turma de campo

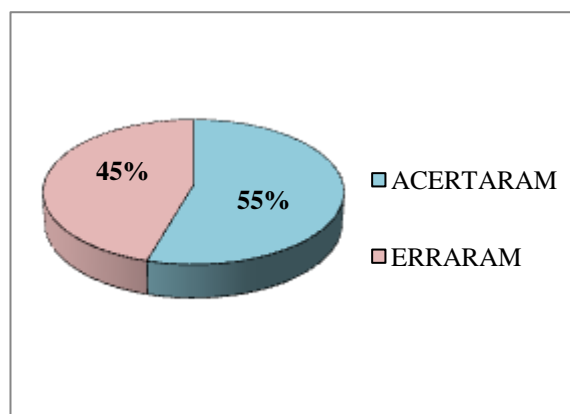


Gráfico 15: Dados coletados a partir da 2ª questão do pós-teste na turma de campo

Turma de controle (pré-teste): Segundo as informações apresentadas nas respostas coletadas do pré-teste, constatamos que 07 alunos, que corresponde aproximadamente 23% da turma, acertaram a questão, mostrando que esta parte dos alunos não apresentava dificuldade para calcular a medida do lado de um quadrado a partir da fórmula da sua área, assim como o cálculo do seu perímetro. No entanto, 23 alunos que corresponde aproximadamente 77% da turma, não responderam completamente a pergunta, mostrando que uma parcela considerável das respostas mostraram que o cálculo do lado do quadrado foi efetuado corretamente mais no momento de calcular o perímetro do polígono não souberam calcular, simplesmente deixaram em branco esta última parte, alguns alunos até conseguiram calcular a medida do lado do quadrado mais no momento de calcular o perímetro simplesmente não continuaram a resolver a questão e outros alunos nem se quer tentaram resolver a questão.

Turma de controle (pós-teste): Conforme as informações apresentadas nas respostas coletadas do pós-teste, verificamos que 10 alunos, que corresponde aproximadamente 33% da turma, resolveram a questão de forma satisfatória, alguns destes alunos desenvolveram os cálculos usando métodos apresentados na intervenção (aula teórica), outros usaram métodos não mostrados na intervenção (aula teórica). Porém, 20 alunos que representa aproximadamente 67% da turma, não obtiveram sucesso na resposta, o resultado mostrou que uma parte dos alunos não calculou a medida do lado do quadrado a partir da fórmula da sua área corretamente, conseqüentemente não continuaram o cálculo do seu perímetro, outros alunos até obtiveram sucesso ao calcular a medida do lado do quadrado mais no momento de calcular o seu perímetro não obtiveram sucesso e outros alunos simplesmente não tentaram responder a questão.

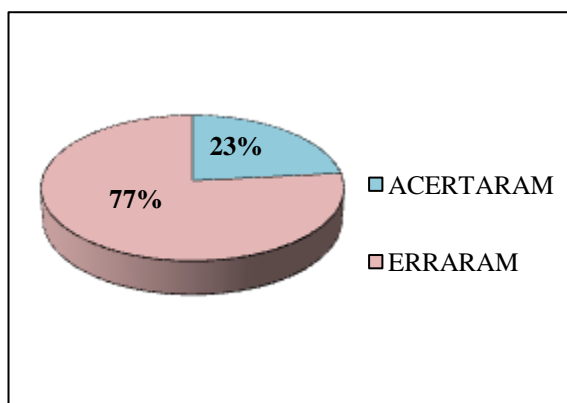


Gráfico 16: Dados coletados a partir da 2ª questão do pré-teste na turma de controle

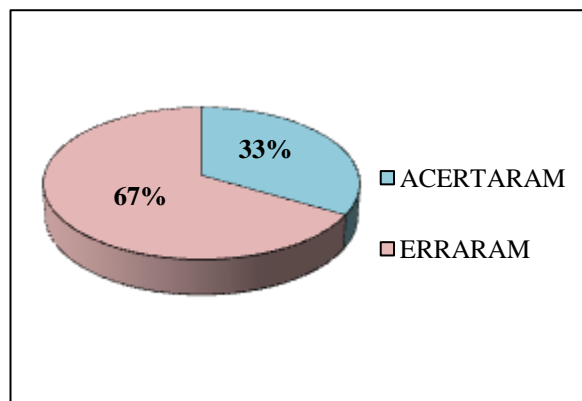


Gráfico 17: Dados coletados a partir da 2ª questão do pós-teste na turma de controle

A seguir, mostraremos o resultado obtido na terceira e sua respectiva análise, com as duas turmas. Esta questão apresentava o seguinte problema: Um terreno retangular de 350 m de comprimento por 150 m de largura será cercado com quatro fios de arame farpado. Qual a quantidade necessária de arame farpado, expressa em quilômetros? Algumas alternativas de resposta foram mostradas, e foram as seguintes: 2, 4, 6, 8 e 10.

Turma de campo (pré-teste): Segundo as informações apresentadas nas respostas coletadas do pré-teste, verificamos que somente 02 alunos, que corresponde aproximadamente 9% da turma, resolveram a questão de forma satisfatória, apresentando facilidades em todas as habilidades necessárias para resolver esta questão. No entanto, 20 alunos que corresponde aproximadamente 91% da turma, responderam a questão de forma incorreta, mostrando que parte dos alunos calculou o perímetro de forma correta, mais obtendo insucesso na conversão de medidas de unidades de comprimento, outros alunos erraram o cálculo do perímetro do retângulo mais no momento de converter a unidade de quilômetros para metros obtiveram sucesso e outros simplesmente nem tentaram resolver a questão.

Turma de campo (pós-teste): Conforme as informações apresentadas nas respostas coletadas do pós-teste, verificamos que 12 alunos, que corresponde aproximadamente 55% da turma, resolveram a questão de forma satisfatória mostrando que esta parte da turma mostrava exercer todas as habilidades necessárias para calcular a questão, alunos desenvolveram os cálculos usando métodos apresentados na intervenção (aula teórica e aula de campo), outros usaram métodos não mostrados na intervenção (aula teórica e aula de campo). Por outro lado, 10 alunos que equivale aproximadamente 45% da turma, não obtiveram sucesso na resposta para esta questão, mostrando alguns alunos conseguiram calcular o perímetro do retângulo mais não conseguiram converter as unidades de quilômetros para metro, mesmo após a intervenção (aula teórica e aula de campo), assim como alguns não conseguiram calcular o perímetro do retângulo mais a conversão de unidades apresentadas na questão sim e outros simplesmente não tentaram responder a questão.

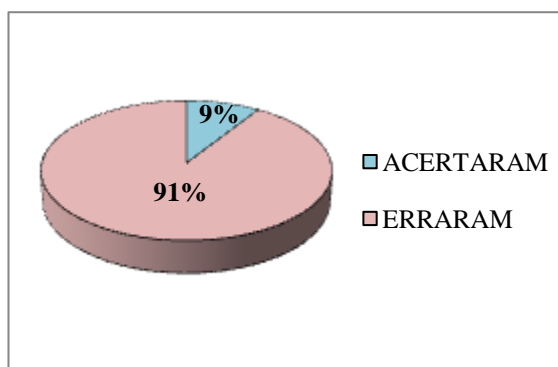


Gráfico 18: Dados coletados a partir da 3ª questão do pré-teste na turma de campo

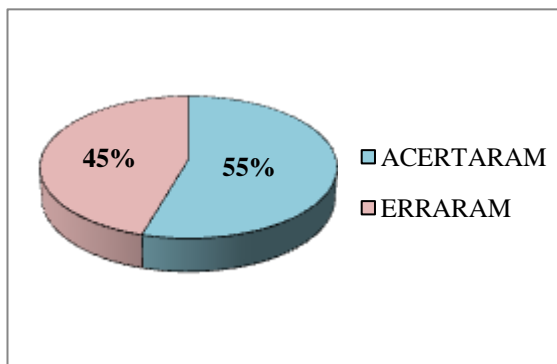


Gráfico 19: Dados coletados a partir da 3ª questão do pós-teste na turma de campo

Turma de controle (pré-teste): Visto as informações apresentadas nas respostas coletadas do pré-teste, verificamos que somente 05 alunos, que corresponde aproximadamente 17% da turma, resolveram a questão de forma satisfatória mostrando habilidades necessárias turma. Por outro lado, 25 alunos que corresponde aproximadamente 83% da turma, não obtiveram sucesso na resposta, mostrando que os alunos calcularam de perímetro do retângulo de forma correta mais apresentando dificuldades na conversão de unidades de comprimento proposta na questão, outros alunos apresentaram um resultado incorreto no cálculo do perímetro de um retângulo mais apresentando facilidade na conversão de unidades de comprimento e outros simplesmente não tentaram resolver a questão.

Turma de controle (pós-teste): Conforme as informações apresentadas nas respostas coletadas do pós-teste, verificamos que somente 10 alunos, que corresponde aproximadamente 33% da turma, resolveram a questão de forma satisfatória, alguns destes alunos desenvolveram os cálculos usando métodos apresentados na intervenção (aula teórica), outros usaram métodos não mostrados na intervenção (aula teórica). Porém, 20 alunos que corresponde aproximadamente 67% da turma, mostrou que os alunos não atingiram o conhecimento esperado mesmo com a intervenção (aula teórica). Alguns destes alunos resolveram parte da questão, ou seja, encontraram corretamente o perímetro do retângulo mais não calcularam a conversão de unidades de medidas de comprimento propostas na questão, outros alunos calcularam o perímetro do retângulo de forma incorreta mais converteram a unidade de comprimento apresentada na questão e outros simplesmente não tentaram resolver a questão.

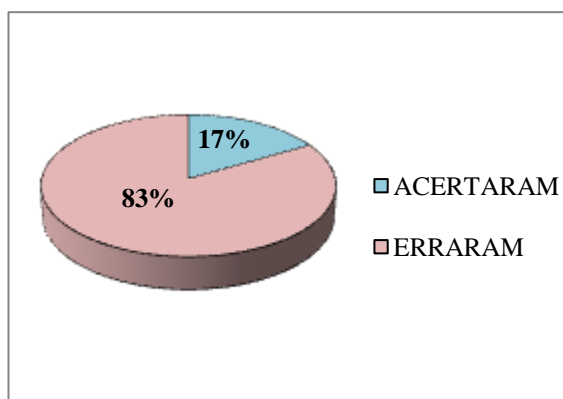


Gráfico 20: Dados coletados a partir da 3ª questão do pré-teste na turma de controle

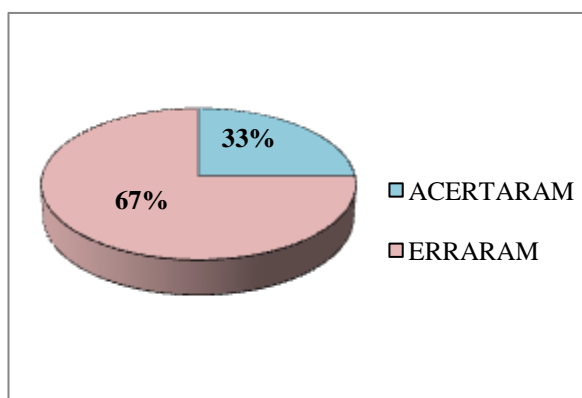


Gráfico 21: Dados coletados a partir da 3ª questão do pós- teste na turma de controle

Na quarta questão a seguinte questão foi proposta: Um hectare (ha) é uma unidade agrária de área. Equivale à área de uma região quadrada cujo lado mede 100 m. Qual é a área, em hectares, do terreno ilustrado abaixo?

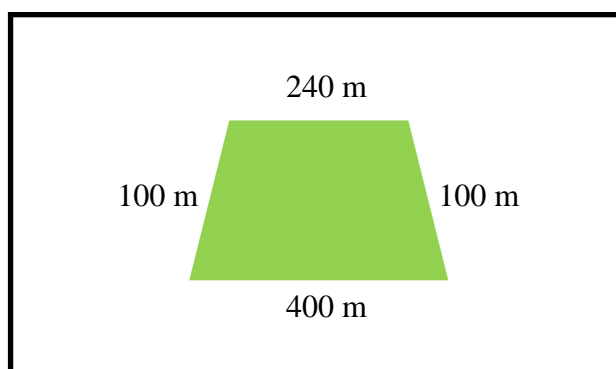


Figura 22: Figura da quarta questão do pré-teste e pós-teste.

Fonte: Inserido a partir programa Microsoft Word

Turma de campo (pré-teste): Conforme as informações apresentadas nas respostas coletadas do pré-teste, verificamos que nenhum aluno acertou a questão. No entanto, os 22 alunos que representa 100% da turma apresentou pouco conhecimento sobre o trapézio isósceles, assim como os seus elementos, características e o cálculo da sua área sendo esta última a finalidade de resposta da questão. Considerando que a questão forneceu algumas dicas para relacionar a área na unidade em metros quadrados com hectares, quase todos os alunos nem tentaram resolver a questão, outros alunos simplesmente somaram a medida dos

lados do trapézio. Neste sentido percebe-se que os alunos apresentam bastante dificuldade para calcular a área do trapézio, assim como a conversão da unidade metro quadrado para hectares.

Turma de campo (pós-teste): Conforme as informações apresentadas nas respostas coletadas do pós-teste, verificamos que 11 alunos acertaram a questão, que representa 50% da turma, mostraram as habilidades necessárias para responder a questão de forma eficiente. Do contrário, 11 alunos que corresponde os outros 50% da turma, não responderam corretamente a questão, assim mostrando que mesmo com a intervenção (aula teórica e aula de campo) o conhecimento sobre o trapézio não absorvido conforme o esperado, assim como o cálculo da sua área. Detectamos dificuldade ao converter a unidade de metro quadrado para hectare, quase todos os alunos responderam de forma incorreta esta questão, mais vale salientar que alguns erraram o cálculo da área e acertaram a conversão de unidades de metro quadrado para hectare, também ocorreu o contrário e outros alunos simplesmente não tentaram responder a questão.

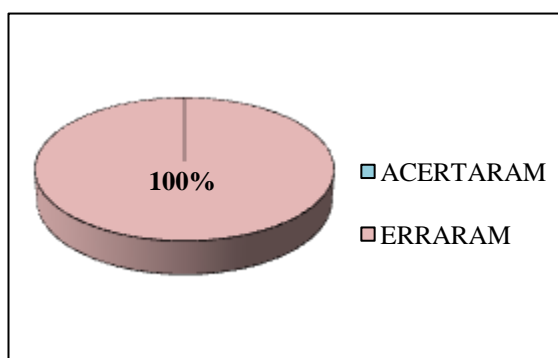


Gráfico 22: Dados coletados a partir da 4ª questão do pré-teste na turma de campo

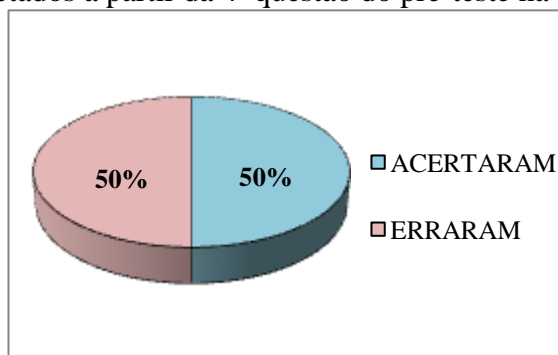


Gráfico 23: Dados coletados a partir da 4ª questão do pós-teste na turma de campo

Turma de controle (pré-teste): Visto as informações apresentadas nas respostas coletadas do pré-teste, verificamos que 03 alunos, que representa 10% da turma, responderam a questão de forma correta, apresentando as habilidades necessárias para responder a questão. Por outro lado, 27 alunos que representa 90% da turma, apresentaram pouco conhecimento sobre o trapézio isóscele, desde seus elementos, características e o cálculo da sua área, que neste caso era o propósito da questão. A questão forneceu algumas dicas para relacionar unidade de metros quadrados com hectares, mesmo assim verificamos que alguns alunos não conseguiram resolver o cálculo da área do trapézio isóscele mais conversão de unidades de área foi efetuada de forma incorreta, outros não acertaram o cálculo da área mais conseguiram acertar a conversão de unidades de área e outros alunos não tentaram responder a questão.

Turma de controle (pós-teste): Conforme as informações apresentadas nas respostas coletadas do pós-teste, verificamos que 05 alunos, que representa aproximadamente 17% da turma, responderam a questão de forma correta, mostrando as habilidades necessárias para

responder satisfatoriamente a questão. Do contrário, 25 alunos que corresponde aproximadamente 83% da turma, apresentaram baixo conhecimento sobre o trapézio isóscele mesmo após a intervenção (aula teórica), muito destes alunos calcularam a área do trapézio utilizando a fórmula da área de um retângulo. Na questão foi destacada uma dica para relacionar a unidade de metros quadrados com hectares e mesmo assim detectamos que alguns alunos conseguiram resolver de forma eficaz o cálculo da área mais não acertaram a conversão de unidades de área, outros não acertaram o cálculo da área mais conseguiram acertar a conversão de unidades de área e outros alunos não tentaram responder a questão.

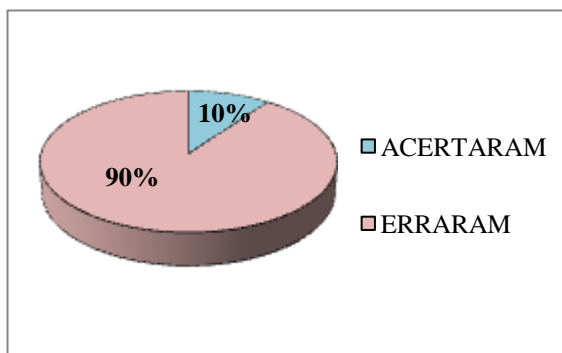


Gráfico 24: Dados coletados a partir da 4ª questão do pré-teste na turma de controle.

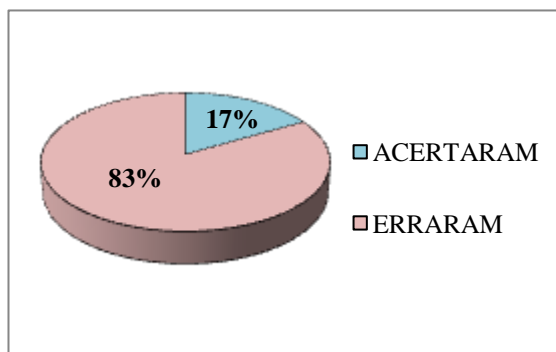


Gráfico 25: Dados coletados a partir da 4ª questão do pós-teste na turma de controle.

A quinta questão apresentou a seguinte pergunta: pretende-se colocar alambrado de arame em todo o contorno de um terreno cuja forma e medidas estão representadas na figura abaixo:

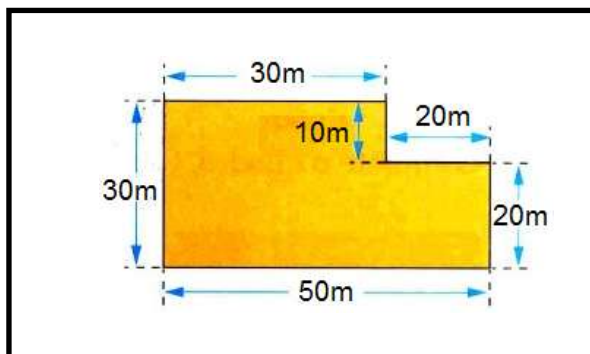


Figura 23: Figura da quinta questão do pré-teste e pós-teste.
Fonte: Inserido a partir programa Paint.

Quantos metros são necessários para cercar esse terreno? Calcule a área do terreno em metros quadrados?

Turma de campo (pré-teste): Está questão apresenta duas perguntas e nenhuma sem mostrar alternativa de resposta.

Segundo as informações apresentadas nas respostas coletadas na primeira pergunta da quinta questão do pré-teste, verificamos que somente 02 alunos acertaram a resposta, que representa aproximadamente 9% da turma, mostrando habilidade para resolver a pergunta. Do contrário, 20 alunos que equivale aproximadamente 91% da turma, responderam a resposta incorreta, ou seja, alguns alunos nem se quer tentaram resolver a questão e outros tentaram calcular o perímetro do terreno mostrado na figura acima, mais consideraram a área como se fosse um retângulo de 50 m por 30 m, ou seja, calcularam o perímetro do retângulo mais não subtraíram o perímetro do terreno recortado, assim verificamos bastante dificuldade dos alunos para resolver a pergunta.

Conforme as informações apresentadas nas respostas coletadas na segunda pergunta da quinta questão do pré-teste, verificamos que nenhum aluno acertou a resposta. Consequentemente, os 22 alunos da turma que representa 100% da turma, apresentaram resposta de forma incorreta, ou seja, alguns alunos até tentaram calcular a área do terreno mostrado na figura acima, mais não consideraram a área vaga, ou seja, calcularam a área do retângulo mais não subtraíram a área recortada, neste sentido constatamos que os alunos apresentaram bastante dificuldade para resolver a pergunta.

Turma de campo (pós-teste): A questão apresentava duas perguntas, não apresentando alternativas para marcar resposta.

Visto as informações apresentadas nas respostas coletadas na primeira pergunta da quinta questão do pós-teste, verificamos que 12 alunos acertaram a resposta, que representa aproximadamente 55% da turma, mostrando habilidade para encontrar a solução da questão. No entanto, 10 alunos que corresponde aproximadamente 45% da turma, responderam de forma incorreta, mesmo após a intervenção (aula teórica e aula de campo), esclarecendo que alguns dos alunos erraram mais por falta de atenção, não agregando todos os valores necessários para calcular corretamente o perímetro do terreno, outra falta de atenção foi não momento de somar, visto que acrescentaram todos as parcelas da soma mais no momento de concretizar o resultado apresentaram erros e outros alunos simplesmente não tentaram responder a pergunta.

Segundo as informações apresentadas nas respostas coletadas na segunda pergunta da quinta questão do pós-teste, verificamos que 15 alunos acertaram a resposta, que representa aproximadamente 68% da turma, mostrando habilidades para resolver a questão de forma correta. No entanto, 07 alunos que representa aproximadamente 32% da turma, apresentaram resposta incorreta, ou seja, mesmo após a intervenção (aula teórica e aula de campo) não conseguiram acertar a pergunta, mais podemos destacar que uma parte considerável destes alunos errou mais por falta de atenção visto que uma parte do cálculo estava correto mais chegando ao final da questão detectamos o erro, mais por falta de atenção na multiplicação, adição ou subtração, sendo que alguns destes alunos desenvolveram o raciocínio de forma correta para calcular a área proposta na questão. Identificamos vários tipos de resolução como a de separar a área por regiões retangulares calculando as suas áreas para depois soma-las e outros consideraram a área retangular (50 m x 30 m) e subtraíram a área retangular menor (20 m x 10 m), mais com finalização do cálculo de forma errada.

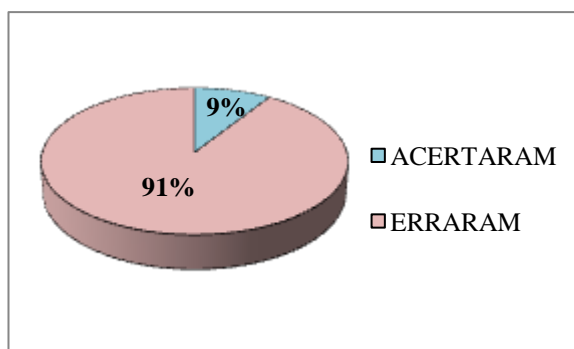


Gráfico 26: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 5ª questão do pré-teste na turma de campo.

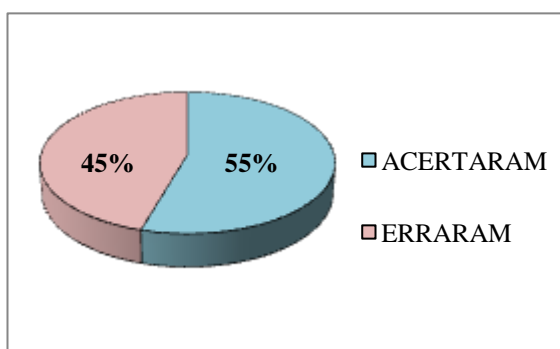


Gráfico 27: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 5ª questão do pós-teste na turma de campo.

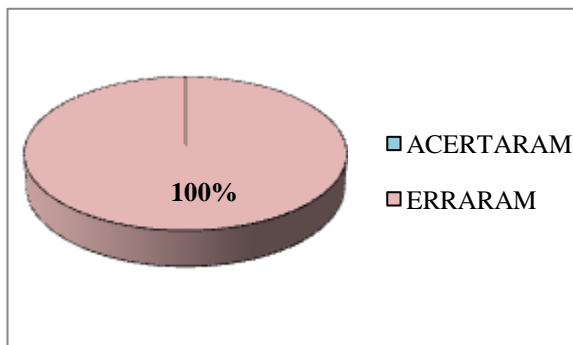


Gráfico 28: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 5ª questão do pré-teste na turma de campo.

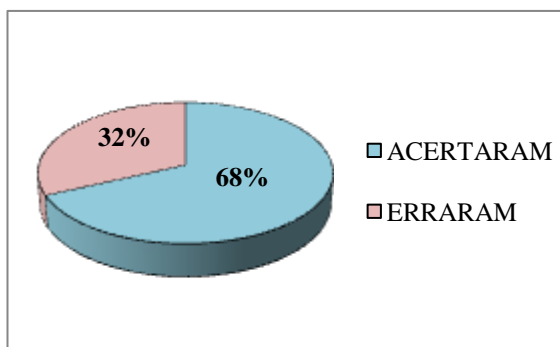


Gráfico 29: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 5ª questão do pós-teste na turma de campo.

Turma de controle (pré-teste): Esta questão possui duas perguntas, sendo que nenhuma apresenta alternativa para resposta.

Segundo as informações apresentadas nas respostas coletadas na primeira pergunta da quinta questão do pré-teste, verificamos que 03 alunos acertaram a resposta, que representa 10% da turma, mostrando as habilidades necessárias para responder corretamente esta pergunta. No entanto, 27 alunos que representa 90% da turma, apresentaram dificuldade para resolver a questão, alguns alunos tentaram somar a medida dos lados do terreno mais apresentaram o resultado de forma incorreta, alguns calcularam o perímetro considerando o retângulo com dimensões 50 m por 30 m, outros alunos fizeram outro tipo de cálculo que não teria relação com o modo calcular o perímetro do terreno e outros simplesmente não tentaram resolver a primeira pergunta da quinta questão.

Conforme as informações apresentadas nas respostas coletadas na segunda pergunta da quinta questão do pré-teste, verificamos que 01 aluno acertou a resposta, representando aproximadamente 3% da turma, mostrando as habilidades necessária para resolver corretamente a pergunta. Porém, 29 alunos que equivale aproximadamente 97% da turma, apresentaram um resultado incorreto, uma parcela considerável dos alunos apresentaram uns cálculos que não teria nada a ver com o calculo da área do terreno, outros alunos calcularam a área do retângulo apresentado com dimensões 50 m por 30 m e outros alunos simplesmente não tentaram responder a segunda pergunta da quinta questão.

Turma de controle (pós-teste): Esta questão apresenta duas perguntas sendo que nenhuma mostra alternativa de resposta.

Visto as informações apresentadas nas respostas coletadas na primeira pergunta da quinta questão do pós-teste, verificamos que 05 alunos acertaram a resposta, que representa aproximadamente 17% da turma, mostrando habilidades necessárias para responder corretamente a pergunta. No entanto, 25 alunos que representa aproximadamente 83% da turma, não acertaram a pergunta mesmo após a intervenção (aula teórica), alguns alunos somaram a medida dos lados do terreno no resultado da soma apresentaram um resultado incorreto, alguns calcularam o perímetro considerando somente as dimensões do retângulo (50 m x 30 m), outros alunos fizeram o cálculo mais sem relação com o modo de calcular o perímetro de um retângulo e outros alunos nem se quer tentaram resolver a primeira pergunta da quinta questão.

Segundo as informações apresentadas nas respostas coletadas na segunda pergunta da quinta questão do pós-teste, verificamos que 03 alunos acertaram questão, representando 10% da turma, apresentaram habilidades necessárias para resolver a questão corretamente. Por outro lado, 27 alunos que representa 90% da turma, apresentaram um resultado incorreto, assim parte dos alunos mostraram uns cálculos sem relação com o calculo da área do terreno, outros alunos calcularam somente a área do retângulo com as dimensões 50 m por 30 m e outros alunos simplesmente não tentaram responder a segunda pergunta da quinta questão.

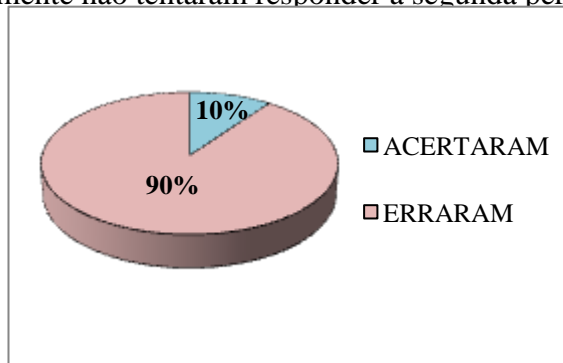


Gráfico 30: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 5ª questão do pós- teste na turma de controle.

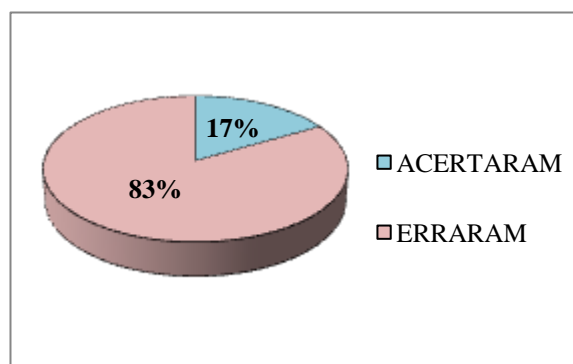


Gráfico 31: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 5ª questão do pré-teste na turma de controle

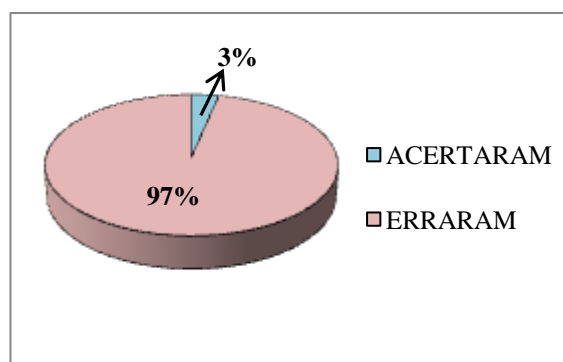


Gráfico 32: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 5ª questão do pré-teste na turma de controle.

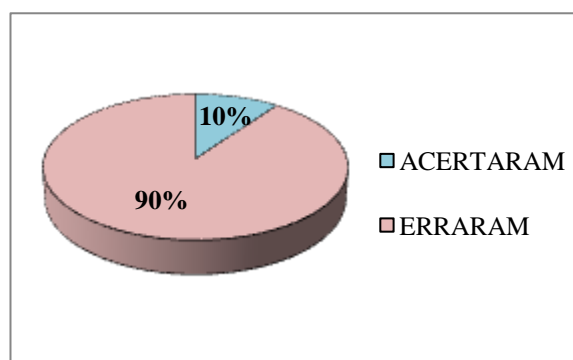


Gráfico 33: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 5ª questão do pós-teste na turma de controle.

4.3 Apresentação dos dados do Questionário de Resultados

O questionário de resultados visa mostrar as respostas dos alunos das duas turmas participantes da pesquisa, que no total são 52 alunos, ou seja, nas informações apresentadas a seguir juntamos a *turma de campo* e *turma de controle*. As questões abordam opiniões sobre a intervenção da pesquisa (aula expositiva com diálogo e aula de campo), interdisciplinaridade, estratégias utilizadas nas aulas, contribuições da aula para o ensino de matemática e a opinião sobre a relação entre as disciplinas técnicas e de formação geral. No total de 06 questões, sendo três fechadas, duas semiabertas e uma aberta.

Exibiremos os dados estatísticos da primeira questão do questionário de resultados que mostra a opinião dos alunos, a respeito de que se as três habilidades (contar, raciocinar e interpretar) se mostrou presente durante as atividades desenvolvidas nas aulas de matemática, como mostram os gráficos 34 e 35, em seguida comentários e colocações em relação aos dados estatísticos apresentados.

Turma de campo: Dentre os 22 alunos que fazem parte desta turma, 18 alunos afirmaram que as atividades desenvolvidas na aula de matemática mostraram as três habilidades (contar, raciocinar e interpretar), que corresponde aproximadamente 82% da turma e 04 alunos afirmaram que as atividades desenvolvidas na aula de matemática não mostraram as habilidades citadas anteriormente, que corresponde aproximadamente 18% da turma.

Turma de controle: Dentre os 30 alunos que fazem parte desta turma, 13 afirmaram que as atividades desenvolvidas nas aulas de matemática mostraram as três habilidades (contar, raciocinar e interpretar), que corresponde aproximadamente 43% da turma e 17 alunos afirmaram que as atividades desenvolvidas na aula de matemática não mostraram as habilidades citadas anteriormente, que corresponde aproximadamente 57% da turma.

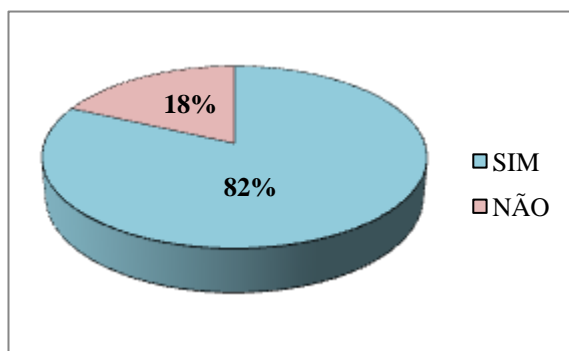


Gráfico 34: Dados coletados a partir da 1ª questão do questionário de resultados na turma de campo.

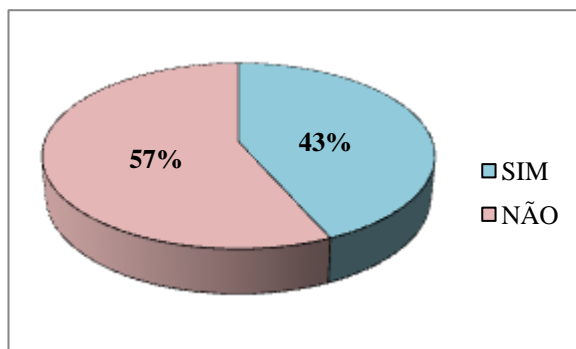


Gráfico 35: Dados coletados a partir da 1ª questão do questionário de resultados na turma de controle.

Apresentaremos os dados estatísticos da segunda questão do questionário de resultados que expressa a opinião dos alunos enquanto a qual das habilidades já citadas (contar, raciocinar e interpretar) ofereceu maior condição de desenvolver o raciocínio matemático, como mostram os gráficos 36 e 37, posteriormente alguns comentários e colocações em relação aos dados estatísticos apresentados.

Turma de campo: Dentre os 22 alunos que fazem parte desta turma, 02 alunos, que corresponde aproximadamente 9% da turma, afirmaram que contar é a habilidade que oportuniza desenvolver o raciocínio matemático, por outro lado 09 alunos, que corresponde aproximadamente 41% da turma expressam que interpretar é a habilidade que oferece maior

condição de desenvolver o raciocínio matemático e 11 alunos que corresponde 50% da turma afirmam que raciocinar é a habilidade mais importante que dá condição de desenvolver o raciocínio matemático.

Turma de controle: Dentre os 30 alunos que fazem parte desta turma, 06 alunos, que corresponde 20% da turma, afirmaram que contar é a habilidade que oportuniza desenvolver o raciocínio matemático, no entanto 12 alunos, que corresponde 40% da turma expressam que raciocinar é a habilidade que oferece maior condição de desenvolver o raciocínio matemático e 12 alunos que corresponde 40% da turma afirmam que interpretar é a habilidade mais importante que dá condição de desenvolver o raciocínio matemático.

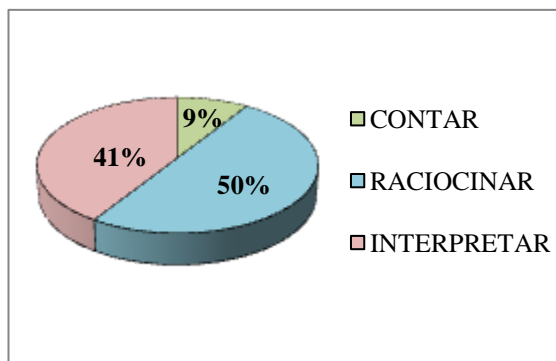


Gráfico 36: Dados coletados a partir da 2ª questão do questionário de resultados na turma de campo.

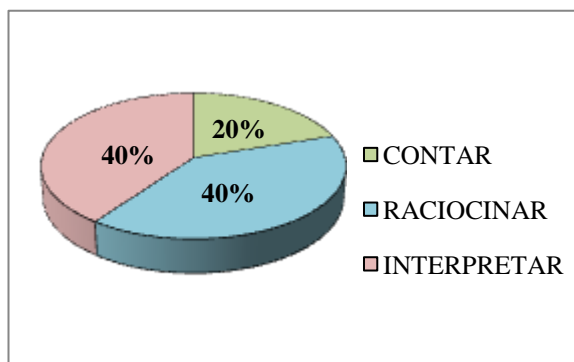


Gráfico 37: Dados coletados a partir da 2ª questão do questionário de resultados na turma de controle.

A seguir mostraremos os dados estatísticos da terceira questão do questionário de resultados, que mostra a opinião dos alunos das turmas, em relação se a aprendizagem se tornou mais fácil com a realização das atividades nas aulas de matemática e se gostaram mais de matemática depois dessas atividades, como mostram os gráficos 38, 39, 40 e 41. Em seguida, alguns comentários e colocações em relação aos dados estatísticos apresentados.

Turma de campo: Apresentando os dados da primeira pergunta, verificamos que 20 alunos que corresponde aproximadamente 91% da turma, afirma que as atividades nas aulas de matemática tornaram a aprendizagem mais acessível porque segundo relato dos alunos “as atividades apresentadas na aula de matemática aproximaram à matemática escolar com as

atividades que um técnico em agropecuária pode encarar no seu dia a dia”, assim como também “as atividades apresentadas na aula permitiram a turma trabalhar em grupo assim permitindo compartilhar conhecimento com os colegas e com o professor da área técnica”, “associar a aula de matemática com a disciplina da área técnica em agropecuária faz com que a aula se torne mais interessante para os alunos”. No entanto, 02 alunos que corresponde aproximadamente 9% da turma, responderam que as atividades não facilitou o aprendizado porque segundo relato dos alunos “as atividades não conseguiu prender toda a atenção esperada”, “a dinâmica das atividades foi um pouco inovadora em relação às aulas convencionais” e “não consegui acompanhar o conteúdo”.

Mostrando os dados da segunda pergunta, verificamos que 20 alunos que corresponde aproximadamente 91% da turma, responderam que depois das atividades gostaram mais de matemática, segundo relato de alunos por que “as atividades apresentadas na aula de matemática aproximaram matemática escolar com a realidade mostrando que ela é útil e não meramente abstrata”, “as aulas em sala de aula não se resume somente em exposição por parte do professor mais sim o aluno participante ativo do processo do ensino e aprendizagem” e “as aulas contextualizadas faz com que a matemática ganhe sentido”. No entanto, 02 alunos que corresponde aproximadamente 9% da turma, afirmaram que as atividades não os fizeram gostar mais de matemática do que antes porque segundo relato dos alunos “não gosto de matemática, não gosto nada que envolva cálculo” e “não gosto de disciplinas da área das exatas”.

Turma de controle: Apresentando os dados da primeira pergunta, verificamos que 02 alunos que corresponde aproximadamente 7% da turma, afirma que as atividades nas aulas de matemática tornaram a aprendizagem mais acessível porque segundo relato de alguns alunos “auxiliaram mais na memorização de fórmulas que não sabia como usá-las”, “não lembrava mais como multiplicar decimais e as atividades fizeram lembrar de novo”, “geometria é um conteúdo que não vimos no ensino fundamental e médio”. No entanto, 28 alunos que corresponde aproximadamente 93% da turma, responderam que as atividades não facilitou o aprendizado porque segundo relato de alguns alunos “tudo é muito sem sentido, abstração total”, “as atividades não prendem a atenção na aula”, “tudo que se aborda nas atividades é tão cansativo, se aprende no instante das atividades e horas depois se esquece”.

Mostrando os dados da segunda pergunta, verificamos que 02 alunos que corresponde aproximadamente 7% da turma, que depois das atividades gostaram mais de matemática, segundo relato de alunos por que “as atividades proporcionaram a memorização de fórmulas e lembraram efetuar operações com números decimais”, “nunca tive aula de geometria, por isso achei interessante”. No entanto, 28 alunos que corresponde aproximadamente 93% da turma, afirmaram que as atividades não os fizeram gostar mais de matemática do que antes porque segundo relato de alunos “a matemática não tem quase nada a ver com a realidade”, “se prende em decorar fórmulas sem sentido” e “a aula não é participativa”.

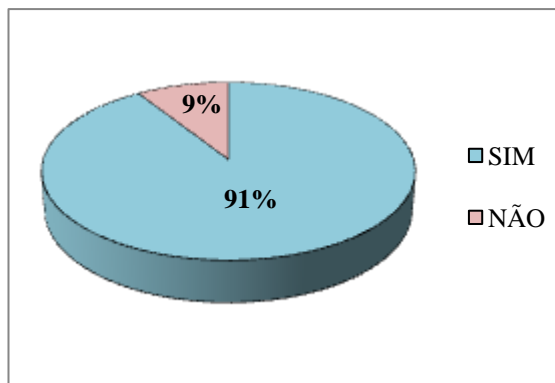


Gráfico 38: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 3ª questão do questionário de resultados na turma de campo.

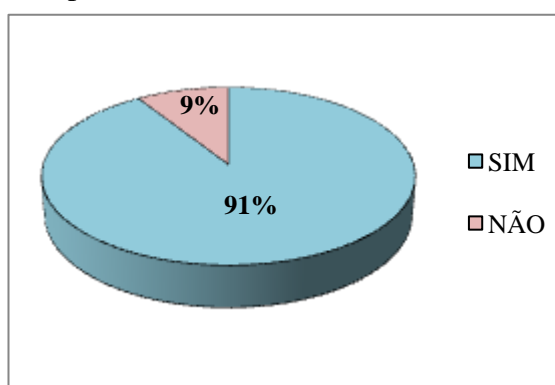


Gráfico 39: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 3ª questão do questionário de resultados na turma de campo.

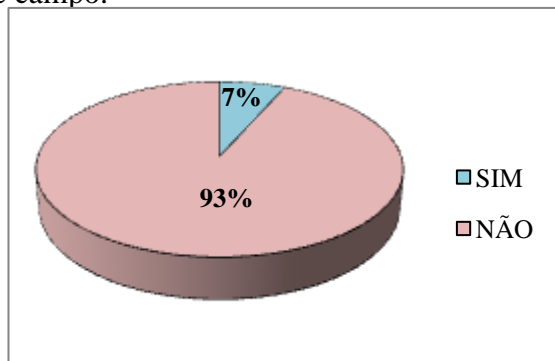


Gráfico 40: Dados coletados a partir da 1ª pergunta da 3ª questão do questionário de resultados na turma de controle

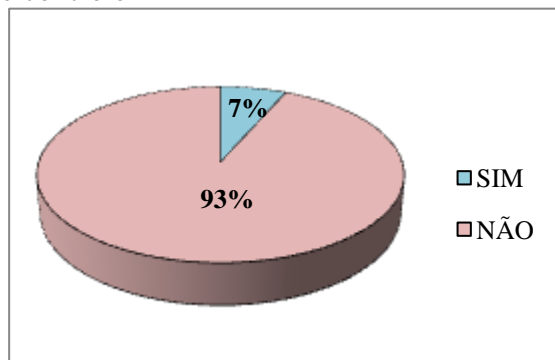


Gráfico 41: Dados coletados a partir da 2ª pergunta da 3ª questão do questionário de resultados na turma de controle.

A seguir mostraremos os dados estatísticos da quarta questão do questionário de resultados, que mostra a opinião dos alunos das turmas, em relação se durante as atividades realizadas, sentiram-se contemplados enquanto as estratégias utilizadas para atingir o conhecimento matemático como mostram os gráficos 42 e 43. Alguns comentários e colocações em relação aos dados estatísticos apresentados.

Turma de campo: Dentre os 22 alunos que fazem parte desta turma, 15 afirmaram que se sentiram contemplados com as estratégias utilizadas para atingir o conhecimento matemático, que corresponde aproximadamente 77% da turma e 05 alunos afirmaram que não se sentiram contemplados com as estratégias utilizadas para atingir o conhecimento matemático, que corresponde aproximadamente 23% da turma.

Turma de controle: Dentre os 30 alunos que fazem parte desta turma, 08 afirmaram que se sentiram contemplados com as estratégias utilizadas para atingir o conhecimento matemático, que corresponde aproximadamente 27% da turma e 22 alunos afirmaram que não se sentiram contemplados com as estratégias utilizadas para atingir o conhecimento matemático, que corresponde aproximadamente 73% da turma.

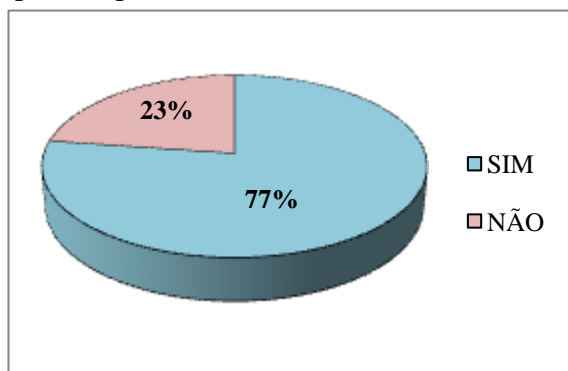


Gráfico 42: Dados coletados a partir da 4ª questão do questionário de resultados na turma de campo.

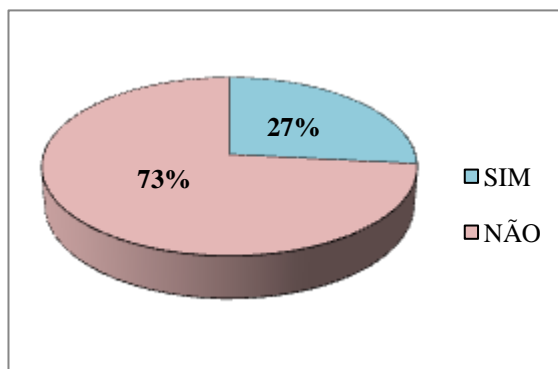


Gráfico 43: Dados coletados a partir da 4ª questão do questionário de resultados na turma de controle.

A seguir apresentaremos dados estatísticos da quinta questão do questionário de resultados, que mostra a opinião dos alunos, em quanto a quais foram as contribuições mais marcantes durante o desenvolvimento das atividades realizadas nas aulas de matemática, como mostram os gráficos 44 e 45. Posteriormente, comentários e colocações em relação aos dados estatísticos apresentados.

Turma de campo: Dentre os 22 alunos que fazem parte desta turma, 10 alunos, que corresponde aproximadamente 45% da turma, acreditam que a contribuição mais marcante foi a videoaula “a matemática em toda parte” retirada da pagina web www.youtube.com, que contextualizava a matemática com o trabalho agrário, sendo que após assistir a videoaula

houve momento para perguntar, opinar e aportar experiências, mostrando que a matemática escolar pode sim ser útil nesta área profissional e 12 alunos, que corresponde aproximadamente 55% da turma, acreditam que medir e efetuar cálculo de perímetro e área no momento da aula de campo trouxe uma melhor compreensão sobre como estes assuntos matemáticos são empregados na atividade agrária, visto que estes temas são bastante explorados pelos profissionais do campo.

Turma de controle: Dentre os 30 alunos que fazem parte desta turma, 12 alunos, que representam 40% da turma, acreditam que a contribuição mais marcante foi explicação sobre polígonos, apresentando o conceito e características particulares, esta atividade serviu para conhecer um pouco deste conteúdo, visto que nos últimos anos de estudo pouco viram sobre este tema e 18 alunos, que representam 60% da turma, acreditam que a contribuição mais marcante foi sobre como calcular área e perímetro de polígonos, explicamos o conceito de área e perímetro, após apresentamos fórmulas para calcular perímetro e área de alguns polígonos, neste sentido serviu para conhecer um pouco deste conteúdo, visto que no ensino médio pouco se abordou sobre este assunto.

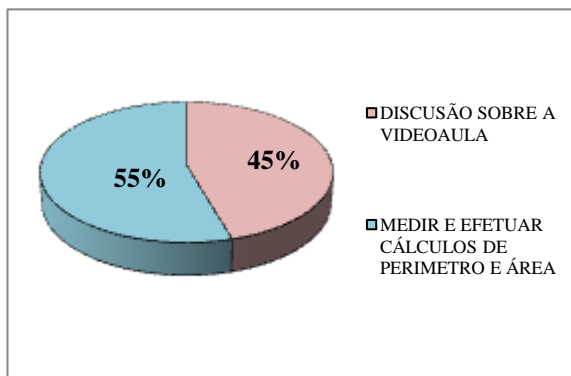


Gráfico 44: Dados coletados a partir da 5ª questão do questionário de resultados na turma de campo.

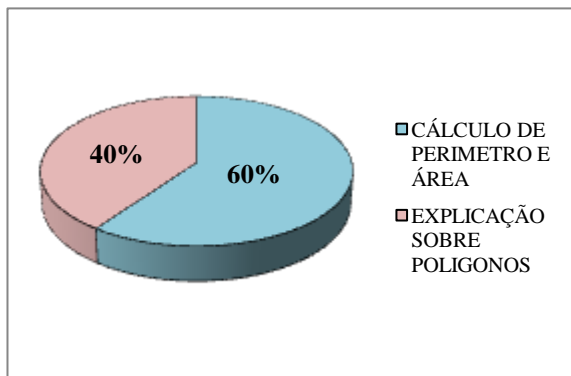


Gráfico 45: Dados coletados a partir da 5ª questão do questionário de resultados na turma de controle.

Em seguida, mostraremos os dados estatísticos da sexta questão do questionário de resultados que mostra a opinião dos alunos das turmas, em relação se perceberam se existe relação entre os conhecimentos das diversas disciplinas técnicas e de formação geral, como mostram os gráficos 46 e 47. Posteriormente, alguns comentários e colocações em relação aos dados estatísticos apresentados.

Turma de campo: Apresentando os dados coletados, verificamos que 21 alunos que corresponde aproximadamente 95% da turma, afirma perceber a relação entre as disciplinas técnicas com as de formação geral, porque segundo relato dos alunos “a aula de campo, por exemplo, mostrou que a matemática tem relação direta com as atividades do técnico em

agropecuária”, “alguns termos se trabalham em varias disciplinas como a palavra comprimento, área, quantidade, entre outros” e “a matemática está presente em vários campos e mais que isso, dá suporte em certos momentos para as atividades exercidas pelos profissionais ocorra da melhor forma possível”. No entanto, 01 aluno que corresponde aproximadamente 5% da turma, respondeu que não percebe a relação entre as disciplinas técnicas com as de formação geral porque segundo relato do aluno “cada disciplina é trabalhada em sala de aula individualmente, não ressaltando a relação entre elas”.

Turma de controle: Apresentando os dados coletados, verificamos que 12 alunos que corresponde 40% da turma, afirma perceber a relação entre as disciplinas técnicas com as de formação geral, porque segundo relato de alunos “assisto um programa chamado *tv escola* onde mostra relação entre alguns temas que já estudei em varias disciplinas”, “algumas palavras já escutei em outras disciplinas como comprimento, área, entre outros” e “em outras escolas da nossa cidade acontece *feira de ciências* aberto à comunidade, ali consigo ver alguma relação entre disciplinas de formação geral com as disciplinas técnicas”. No entanto, 18 alunos que corresponde 60% da turma, responderam que não percebe a relação entre as disciplinas técnicas com as de formação geral porque segundo relato de alunos “cada disciplina é trabalhada em sala de aula de forma individual, sem comentário associando as disciplinas de formação geral e disciplinas técnicas”.

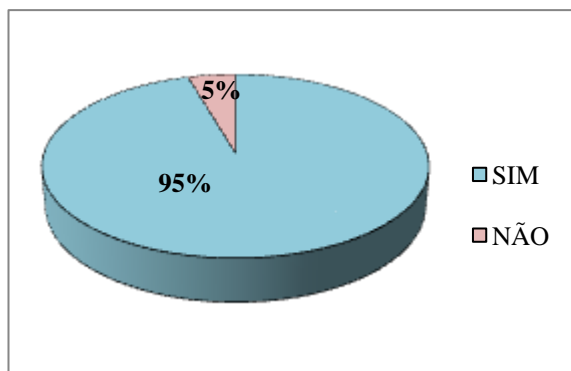


Gráfico 46: Dados coletados a partir da 6ª questão do questionário de resultados na turma de campo.

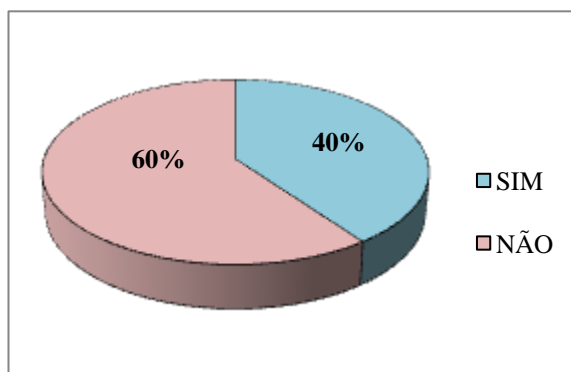


Gráfico 47: Dados coletados a partir da 6ª questão do questionário de resultados na turma de controle.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio diário que o professor de matemática se depara para estimular o aluno de forma que este tenha meios e possibilidades para aprender é assinalar caminhos por meio estratégias para que os processos de ensino e de aprendizagem ocorram de forma efetiva e significativa, contudo demarcar caminhos e estratégias não é uma tarefa fácil, visto que os alunos de sala de aula de uma determinada escola podem ter experiências de vida diferentes em contextos socioculturais dos mais diferenciados, como no caso dos alunos das turmas que participaram desta pesquisa, sendo que é uma região de fronteira onde está inserida as turmas, contudo não se deve desistir e procurar estratégias que possam atingir o objetivo da aula da forma mais eficaz possível, a inovação não é uma característica muito encontrada nos professores atualmente, visto que não é fácil sair da área de conforto mais como citado anteriormente, sempre é possível criar pontes para que o conhecimento chegue ao aluno de forma eficaz, por isso, o professor deve procurar atualizar o conhecimento, trocando ideias com os mais diversos profissionais, neste caso, com os professores da área educacional como pedagogos, professores de formação geral e de área técnica, utilizando meios como: mesas redondas, simpósios, seminários, debates, entre outros.

Turmas do Curso Técnico em Agropecuária, na modalidade subsequente foram convidadas a participar desta pesquisa com o propósito de apresentar estratégias diferentes nas duas turmas sobre os mesmos assuntos e verificar os pontos positivos e negativos destas estratégias, juntamente com a opinião dos alunos, nesta ocasião observamos que as turmas obtiveram melhorias após a intervenção, mas a turma de campo teve uma melhora significativa se comparado com a turma de controle, neste propósito observamos que as aulas de campo são forte aliadas para o aprendizado no ensino de matemática, além de ser motivacionais para os alunos. Não descartamos o uso de instrumentos para auxílio das aulas como as videoaulas, que aporta consideravelmente como uma ferramenta educacional com bastante potencial para relacionar o conteúdo abordado em sala de aula com o conhecimento técnico, colocando assim diversos contextos socioculturais, muitas vezes não muito dentro da realidade do aluno mais de certo modo mostra aos alunos que existem varias realidades e que a matemática está inserida em todas elas.

A interdisciplinaridade é vivenciada na aula de campo que ocorreu na área de produção do IFAM – Campus Tabatinga, servindo para relacionar teoria e prática dentro das práticas do profissional do técnico em agropecuária, tornando a matemática escolar mais contextualizada dentro do mundo da agropecuária, observamos os alunos mais participativos, aproximando mais o professor do aluno. A aula de campo vem como forte aliada para a formação dos alunos, vista como uma boa estratégia para sair do ensino em sala de aula, tornar a aula mais atraente e menos maçante. Contudo, a aula expositiva ainda é peça fundamental para que os processos de ensino e de aprendizagem possam ocorrer, atualmente usamos o dialogo para que a aula se torne mais interativa promovendo a relação professor-aluno, colocando o aluno como ente participativo neste processo, o uso de todos os instrumentos são bem-vindos mais deve sempre haver um planejamento para que estes possam ser utilizados da melhor forma possível no tempo certo.

A pesquisa nos permitiu momentos de reflexão de nossas ações como professores, momento estes que sempre deveriam acontecer em uma instituição educativa, isto trouxe ganhos que contribuirão em nossa futura prática pedagógica, buscando sempre novas metodologias e estratégias para que nossos alunos possam ter uma aprendizagem significativa.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIÓU, Léa das Graças Camargos; ALVES, L. P. **Estratégias de ensinagem**. In: ANASTASLOU, Lea das Graças Camargos, ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 5ed. Joenville-SC. Univille, 2009. Cap.3.

ATAIDE, Luiz. **Tabatinga**: Crônicas Fronteiriças. Bogotá: Gente Buena, 2015.

BORDENAVE, Juan Díaz. PEREIRA. Adair Martins. **Estratégias de ensino aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf. Acesso em: 10 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei nº 11.892 de 28 de dezembro de 2008, sobre a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. MEC, 2008

BRASIL, Ministério de Educação e Cultura, Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 14 de março de 2016.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002. (Coleção Inovação Pedagógica).

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da Teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, Papirus, 2001 (Coleção Perspectiva em Educação Matemática).

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. Elo entre as tradições e a Modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

EVES, Howard. Geometria: **Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula**. Geometria Tradução Higinio H Domingues. São Paulo, Atual, 1997.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 1991.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade**: qual o sentido? São Paulo: Paulus, 2003.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. Campinas, São Paulo: Papirus, 1994.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. et al. **O ensino de geometria na escola fundamental:** três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

FORTES, C. C. Interdisciplinaridade: origem conceito e valor. **Revista Acadêmica Senac on-line**, Belo Horizonte, v. 6, set./nov. 2009. Disponível em: <<http://www3.mg.senac.br/Revistasenac/edicoes/Edicao6.htm>>. Acesso em: 14 março de 2012.

FOSSA, Jonh A. **Ensaio sobre a Educação Matemática**. Belém: EDUEPA, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/6CZ>>. Acesso em: 07 de outubro de 2015.

KUENZER, Acácia. **Ensino Médio:** Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho, 4º ed, São Paulo: Cortez, 2005.

KNIJNIK, Gelsa. Currículo, cultura e saberes na educação matemática de jovens e adultos: um estudo sobre a matemática oral camponesa. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 5., Curitiba, 2004. Anais... Curitiba: ANPed, 2004. P. 1-16.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. Educação matemática e oralidade: um estudo sobre a cultura de jovens e adultos camponeses. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 9., 2006, Caxias do Sul. Anais... Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2006c.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda, DUARTE, Claudia Glavam. *De las invenciones pedagógicas: la importancia del uso de materiales concretos en las clases de matemática*. Uno (Barcelona. 1994), v. 55, p. 81-93, 2010

MATTOS, J. R. L (organizador). **Etnomatemática:** Saberes do campo. Curitiba: CRV, 2016.

MATTOS, J. R. L. & BRITO, M. L. B. Agentes rurais e suas práticas profissionais: Elo entre matemática e etnomatemática. **Ciência e Educação**, Rio de Janeiro, n.04, p. 965-980, 2012.

MORAN, J. M., “**O vídeo na sala de aula**”. In Revista *Comunicação & Educação*. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr. de 1995.

PERRENOUD, Philippe. **Escola e Cidadania:** O papel da escola na formação para a democracia. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SANTOS, Fábio Vieira dos; SILVA, Karina Alessandra Pessoa da; ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de. O uso do computador no estudo de funções no ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., Belo Horizonte, 2007. Anais... Belo Horizonte: UNI-BH, 2007.

MATTOS, J.R.L. Educação comunitária e cálculo mental em atividades cotidianas. In: CONFERÊNCIA INTERAMAERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, XIV., 2015,

vol. 5, Etnomatemática y Sociología. Tuxtla Gutiérrez. Anais... Tuxtla Gutiérrez: Univerdade del Valle de México, 2015. p.78-87.

TUFANO, Wagner. **Contextualização**. In: FAZENDA, Ivani C. Dicionário em Construção: Interdisciplinaridade. São Apulo: Cortez, 2001

VICENTINI, G. W., DOMINGUE, M. J. C. S., **O uso do vídeo como instrumento didático em sala de aula**. Curitiba, 2008. Disponível em: <http://home.furb.br/mariadomingues/site/publicacoes/2008/eventos/evento-2008-09.pdf>.

7 APÉNDICE

Apêndice A

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Prezado (a) aluno (a)

Estamos desenvolvendo uma pesquisa denominada “*A construção do conhecimento em matemática através de estratégias diferenciadas em um curso técnico em agropecuária*”, que tem como propósito investigar estratégias para que o ensino e aprendizagem de matemática na formação técnica profissional em agropecuária ocorram de forma significativa visando à melhoria das atividades profissionais do campo.

Sua informação é fundamental para que possamos desenvolver esta pesquisa. Neste sentido, solicitamos que responda o questionário abaixo. **As respostas coletadas são confidenciais e destinam-se a ser utilizadas, apenas, para os fins acima expostos.**

Desde já agradecemos sua colaboração.

Atenciosamente,

Manuel Ricardo dos Santos Rabelo

Escolha apenas uma alternativa para as questões objetivas; responda com poucas palavras às questões abertas (...).

Nome:.....

Idade:.....

1. Sexo: Masc. () Fem. ()

2. Trabalha?

Sim () Há quanto tempo?.....

Não ()

3. Completou o ensino médio em escola :

pública municipal ()

pública estadual ()

particular ()

4. Você ingressou no Instituto Federal do Amazonas – Campus Tabatinga no ano seguinte a ter concluído o ensino médio?

Sim () Não () Por quê?.....

5. Qual foi o principal motivo que levou à escolha do Curso Técnico em Agropecuária?

() Aptidão para trabalhar no setor agropecuário.

() Busca por um curso de Ensino Técnico público e de qualidade.

() Maior número de vagas.

() Outro. Qual? _____

6. O que você pretende fazer após a conclusão do Curso Técnico em Agropecuária?

() Exercer a profissão de Técnico Agrícola

() Fazer curso superior em área afim

() Fazer curso superior em outra área

() Empreendedorismo

7. Em sua opinião, qual das habilidades mencionadas abaixo, em matemática, é mais **necessária** para um futuro técnico?

contar () interpretar () raciocinar ()

8. Qual sua maior dificuldade em relação às atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática?

9. Há relação entre o que você aprende em Matemática com as atividades da sua vida cotidiana?

() Sim () Não

Justifique:

Apêndice B

QUESTIONÁRIO DE RESULTADOS

Caro (a) aluno (a)

Baseado no questionário diagnóstico realizou-se com vocês anteriormente algumas atividades. Este Questionário tem o objetivo de coletar dados sobre as atividades citadas como parte final do meu trabalho de Pós- Graduação – Dissertação de Mestrado.

A sua colaboração é de suma importância e, por isso, peço a você que seja inteiramente sincero (a) em suas respostas. **As respostas coletadas são confidenciais e destinam-se a ser utilizadas, apenas, para os fins acima expostos.**

Desde já muito obrigado,

Manuel Ricardo dos Santos Rabelo

Escolha apenas uma alternativa para as questões objetivas; responda com poucas palavras às questões abertas (...).

Nome:.....

Idade:.....

Sexo: Masc. () Fem. ()

1) Durante as atividades desenvolvidas nas aulas de matemática as três habilidades (contar, raciocinar e interpretar) se mostrou presente?

() sim

() não

2) Pra você, qual das habilidades já citadas ofereceu maior condição de desenvolver o raciocínio matemático?

() Contar

() Interpretar

() Raciocinar

3) A realização de atividades nas aulas de matemática tornaram a aprendizagem mais fácil? Gostaram mais de matemática depois dessas atividades?

() sim () sim

() não () não

Por quê? _____

4) Durante as atividades realizadas, sentiu-se contemplado enquanto as estratégias utilizadas para atingir o conhecimento matemático?

() Sim

() Não

5) Durante o desenvolvimento da atividades realizadas nas aulas de matemática, quais foram pra você, as contribuições mais marcantes?

6) Você percebe que existe relação entre os conhecimentos das diversas disciplinas técnicas e de formação geral?

Sim Não

Justifique:

Apêndice C

PRÉ-TESTE

Prof. Manuel Ricardo dos Santos Rabelo

Turma: Técnico em Agropecuária

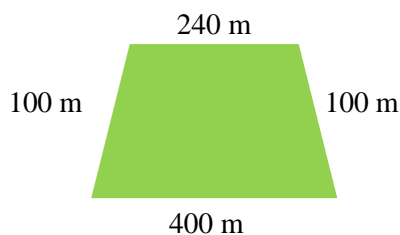
Aluno (a) _____

Idade: _____

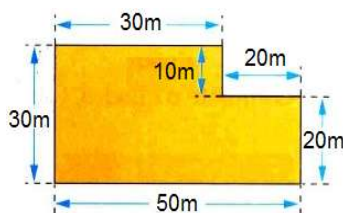
Disciplina: Matemática Aplicada

Modalidade: Subsequente

1. Um investidor comprou um terreno retangular cujos lados medem 300 m e 55 m. Para ser vendido, esse terreno será dividido em 6 lotes iguais. Sendo assim, a área de cada lote, em metros quadrados, será igual a
(A) 2 250 (B) 2 500 (C) 2 750 (D) 3 000 (E) 3 250
2. Um terreno quadrado tem uma área total de 484 metros quadrados. Logo, o perímetro desse mesmo terreno, em metros, mede
(A) 80 (B) 82 (C) 84 (D) 86 (E) 88
3. Um terreno retangular de 350 metros de comprimento por 150 metros de largura será cercado com 4 fios de arame farpado. A quantidade necessária de arame farpado, expressa em quilômetros, é:
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10
4. Um hectare (ha) é uma unidade agrária de área. Equivale à área de uma região quadrada cujo lado mede 100 m. Determine a área, em hectares, do terreno ilustrado abaixo.



5. Pretende-se colocar alambrado de arame em todo o contorno de um terreno cuja forma e medidas estão representadas na figura abaixo:



Quantos metros são necessários para cercar esse terreno? Calcule a área do terreno em m^2 ?

Apêndice D

PÓS-TESTE

Prof. Manuel Ricardo dos Santos Rabelo

Turma: Técnico em Agropecuária

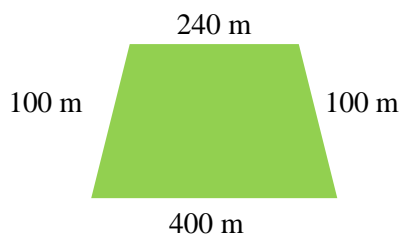
Aluno (a) _____

Idade: _____

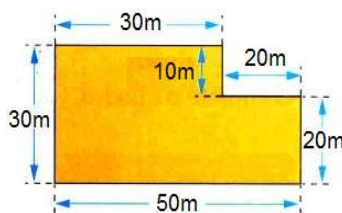
Disciplina: Matemática Aplicada

Modalidade: Subsequente

- Um investidor comprou um terreno retangular cujos lados medem 300 m e 55 m. Para ser vendido, esse terreno será dividido em 6 lotes iguais. Sendo assim, a área de cada lote, em metros quadrados, será igual a
(A) 2 250 (B) 2 500 (C) 2 750 (D) 3 000 (E) 3 250
- Um terreno quadrado tem uma área total de 484 metros quadrados. Logo, o perímetro desse mesmo terreno, em metros, mede
(A) 80 (B) 82 (C) 84 (D) 86 (E) 88
- Um terreno retangular de 350 metros de comprimento por 150 metros de largura será cercado com 4 fios de arame farpado. A quantidade necessária de arame farpado, expressa em quilômetros, é:
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10
- Um hectare (ha) é uma unidade agrária de área. Equivale à área de uma região quadrada cujo lado mede 100 m. Determine a área, em hectares, do terreno ilustrado abaixo.



- Pretende-se colocar alambrado de arame em todo o contorno de um terreno cuja forma e medidas estão representadas na figura abaixo:



Quantos metros são necessários para cercar esse terreno? Calcule a área do terreno em m^2 ?