

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

DISSERTAÇÃO

**ATITUDES DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DOS CURSOS
TÉCNICOS EM AGROECOLOGIA E MEIO AMBIENTE DO CTUR-
UFRRJ EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA E ÀS PRÁTICAS DOCENTES**

MARIA ANGÉLICA DA SILVA E CARVALHO JUNQUEIRA

2015



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

**ATITUDES DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DOS CURSOS
TÉCNICOS EM AGROECOLOGIA E MEIO AMBIENTE DO CTUR-
UFRRJ EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA E ÀS PRÁTICAS DOCENTES**

MARIA ANGÉLICA DA SILVA E CARVALHO JUNQUEIRA

Sob a Orientação da Professora
Dra. Eulina Coutinho Silva do Nascimento
e Coorientação do Professor
Dr. Marcelo de Oliveira Dias

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

2015

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

MARIA ANGÉLICA DA SILVA E CARVALHO JUNQUEIRA

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: 06/11/2015

Eulina Coutinho Silva do Nascimento, Dra. UFRRJ
(Orientadora)

Sílvia Maria Melo Gonçalves, Dra. UFRRJ

Agnaldo da Conceição Esquincalha, Dr. UERJ

510

J95a

T

Junqueira, Maria Angélica da Silva e Carvalho, 1983-
Atitudes dos estudantes do ensino médio dos cursos
técnicos em agroecologia e meio ambiente do CTUR-
UFRRJ em relação à matemática e às práticas docentes
/ Maria Angélica da Silva e Carvalho Junqueira -
2015.

163 f.: il.

Orientador: Eulina Coutinho Silva do Nascimento.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em
Educação Agrícola.

Bibliografia: f. 127-133.

1. Matemática - Estudo e ensino - Teses. 2. Ensino
- Metodologia - Teses. 3. Estudantes do ensino médio
- Matemática - Atitudes - Teses. 4. Professores -
Matemática - Atitudes - Teses. 5. Ensino agrícola -
Teses. I. Nascimento, Eulina Coutinho Silva do, 1961-
. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
Curso de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III.
Título.

Dedico este trabalho ao meu *eterno Herói*, meu Pai Acacio, sempre foi um espelho a me guiar, sempre tive orgulho e admiração por tudo que você conquistou, mas tenha certeza que sua maior titulação é como **Homem** e como **Pai!** Obrigada por todos os seus ensinamentos, meu eterno mestre!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado à dádiva da vida e por me permitir concluir mais uma etapa nessa minha caminhada.

Aos meus amados pais, Acacio Geraldo de Carvalho e Sonia Maria Monteiro da Silva e Carvalho, e minha querida irmã Cassiane Alice da Silva e Carvalho Rodrigues, que sempre me motivaram, sempre acreditaram em mim e no meu potencial. Obrigada pelas palavras de carinho, de incentivo e por todo o tempo a mim destinado. Amo muito vocês!

Ao meu marido Diego Junqueira Carvalho, grande incentivador, companheiro, parceiro nas minhas idas ao Colégio Técnico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, CTUR, pois foram suas pernas que me guiaram e possibilitaram o desenvolvimento desta pesquisa, pelas trocas de conhecimentos, pelo amor, pelo carinho, pelas palavras de incentivo, pela paciência e principalmente por acreditar em mim e no meu trabalho.

À minha Orientadora Dra. Eulina Coutinho Silva do Nascimento e ao meu Coorientador e Amigo Dr. Marcelo de Oliveira Dias pela orientação e carinho.

Ao professor Dr. Marcos Aguiar de Souza pela atenção e orientação e ao Luis Felipe Fleury pela contribuição na minha pesquisa, pela troca de experiências, pelas análises estatísticas e principalmente pela atenção, carinho e desprendimento.

A professora Dra. Sílvia Maria Melo Gonçalves por ter acreditado em mim, no meu trabalho, pela contribuição como orientadora na minha Especialização em Psicologia Educacional e agora pelos ensinamentos adquiridos nas aulas do mestrado no PPGEA.

Aos professores, coordenadores e funcionários do PPGEA, e a Turma 2013/2 pela atenção, pelo carinho, pela aprendizagem, serei eternamente grata por mais esta oportunidade e por levar na bagagem muitos ensinamentos.

A equipe de gestores e professores do CTUR-UFRRJ, por permitirem que realizasse minha pesquisa com os alunos. Em especial, ao Vice Diretor Professor Luiz Alberto Timotheo da Rocha e a Coordenadora do Serviço de Orientação Educacional e Gestora da Biblioteca do CTUR Rosemary Frota Morenz pela atenção, pelo respeito e desprendimento. Aos inspetores Nelsino Albano da Silva e Ana Rosária da Silva pelo carinho, pelo incentivo, pela dedicação e empenho para que eu pudesse desenvolver meu trabalho de pesquisa, apesar de todas as adversidades, vocês acreditaram em mim: Sem vocês, eu não conseguiria obrigada!

Aos alunos dos Cursos Técnicos de Agroecologia e Meio Ambiente por terem feito parte de minha pesquisa, pelo carinho e atenção! Em especial a Turma 36, de Meio Ambiente, por ter me permitido viver e compartilhar momentos muito especiais.

A minha querida Amiga Adriana Rodrigues da Silva pelo incentivo, pelo carinho, pela dedicação e colaboração nessa minha caminhada: Muito obrigada, por seu desprendimento para comigo!

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho, muito obrigada!

BIOGRAFIA

Maria Angélica da Silva e Carvalho Junqueira nascida em Piracicaba interior de São Paulo, em 10 de maio de 1983, iniciou sua formação no ensino fundamental em Curitiba, Paraná, no Colégio Nossa Senhora Menina, cujos ensinamentos estavam pautados e administrados por Freiras. A conclusão desta fase e o ensino médio foi em Seropédica, RJ, no Colégio Fernando Costa, localizado próximo à zona residencial da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ. Fez a Graduação em *Licenciatura Plena em Matemática* no período de 2001 a 2003, no Centro Universitário Moacyr Sreder Bastos, MSB, RJ. Tendo defendido a monografia para conclusão, intitulada “*Metodologia de Ensino: dedução do teorema de Pitágoras, fórmula de Bhaskara e conjuntos*” sob a orientação do Professor Luiz Cláudio Leira. Tendo colado grau em 26 de janeiro de 2004, com mais quatro colegas, numa turma com 25 alunos. Estando assim habilitada profissionalmente para assumir a carreira docente, o que ocorreu em 2005, lecionou a disciplina de Matemática para a modalidade de Ensino de Jovens e Adultos, EJA durante 7 anos e hoje trabalha com o ensino médio regular na mesma unidade escolar, no CIEP 155- Maria Joaquina de Oliveira, situado na Antiga Estrada Rio-São Paulo, Seropédica, RJ, como Servidora Pública da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro, tendo sido nomeada através de concurso público de 2004 para Professor Docente I. Além de professora, exerce o cargo de Técnico em Assuntos Educacionais, concurso realizado em 2006, na UFRRJ, onde desenvolve atividades na Biblioteca Central, tais como: atendimento ao usuário, participação no programa de aquisição de material bibliográfico, atuou na comissão de criação e implantação de programas de capacitação de usuários da Biblioteca Central, como também no desenvolvimento de serviço de marketing na Biblioteca Central. Vislumbrando por um aprimoramento profissional realizou uma *Especialização em Matemática* no período de 2005 a 2006, nas Faculdades Integradas de Jacarepaguá, FIJ, tendo defendido a monografia intitulada “*A visão do discente sobre a aplicação da matemática na pesquisa científica*”, que foi conduzida na UFRRJ, na Jornada científica realizada no período de 14 a 16 de fevereiro de 2006, sendo conduzida através da aplicação de um questionário aos alunos que participavam da mesma, apresentando seus trabalhos científicos, no qual se questionava a aplicação da matemática na pesquisa científica, que eles realizaram. O trabalho teve a orientação do Prof. Francisco Miranda. Continuando o aprimoramento dos seus estudos realizou a *Especialização em Psicologia Educacional* no período de 2008 a 2010, no Instituto de Educação da UFRRJ, tendo defendido a monografia intitulada “*Atitudes em relação à matemática de alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental nos municípios de Seropédica e Paracambi*”, sob a orientação da Professora Dra. Silvia Maria Melo Gonçalves. Quando vivenciou a elaboração e condução de projeto de pesquisa, como também deparou com as questões relacionadas à Psicologia Educacional e oportunizando interagir com os professores, doutores, em várias áreas do conhecimento no que tange à Educação, podendo exemplificar experiências vividas em sala de aula, pois lecionava a disciplina de matemática para os jovens e adultos no CIEP 155. Atualmente estando interessada em aprofundar seus estudos na área de Educação, no segundo semestre de 2013, se inscreveu a uma vaga no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da UFRRJ, tendo sido aprovada. Nesta oportunidade, propôs um projeto de pesquisa onde aborda a questão da atitude dos alunos em relação à matemática, os possíveis fatores que influenciam tais atitudes, e sua relação com o fazer docente. O que foi norteador pela vivência e a experiência em seu fazer docente, onde a realidade da aprendizagem envolve vários componentes: afetivos, cognitivos e conativos. Este processo pode ser

desencadeado por muitas vezes numa interatividade, num apoio e até mesmo por uma aula bem executada com dedicação e zelo, o que pode acontecer através de aulas em se utilizam propostas metodológicas diferenciadas. Portanto, é importante que o professor conheça as atitudes dos alunos em relação à disciplina, para intervir favoravelmente na mudança do estado interno do aluno, o que levará a mudança de atitude. Como funcionária da UFRRJ, vislumbrou o desenvolvimento da sua pesquisa no Colégio Técnico nos cursos de: Agroecologia e Meio Ambiente, onde propôs o projeto de pesquisa intitulado “*Atitude dos estudantes do ensino médio dos cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente do CTUR-UFRRJ em relação à matemática e as práticas docentes*”. O que vem de encontro às suas perspectivas profissionais futuras.

“Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazeres 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 e o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade”

PAULO FREIRE

RESUMO

JUNQUEIRA, Maria Angélica da Silva e Carvalho. **Atitudes dos estudantes do ensino médio dos cursos técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente do CTUR-UFRRJ em relação à matemática e às práticas docentes.** 2015. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2015.

A pesquisa teve como objetivo correlacionar às atitudes dos alunos em relação à matemática e o papel docente. Os sujeitos da pesquisa foram 228 alunos do Ensino Médio dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente, do Colégio Técnico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Foram aplicados: a escala que mede a atitude em relação à matemática e um questionário com perguntas abertas e fechadas nas turmas, para caracterizar os alunos e correlacionar alguns fatores que podem influenciar tais atitudes. Os dados foram submetidos à análise quantitativa e qualitativa, com o recurso da análise de conteúdo e do programa SPSS, versão 20.0 da IBM. Pode-se concluir que: existe uma correlação significativa das atitudes dos alunos em relação à matemática, quanto ao gênero, sendo que o masculino apresentou atitude mais positiva; alunos com maior desempenho apresentaram atitudes mais positivas; houve uma correlação significativa entre atitude e sua relação com o professor e entre atitude e a metodologia de ensino utilizada em sala. Não foi registrada correlação significativa da atitude, em relação à matemática, quanto à série e idade dos alunos. As turmas do segundo ano dos referidos cursos apresentaram atitudes mais positivas em relação à matemática.

Palavras - chave: prática docente, metodologia de ensino, atitude.

ABSTRACT

JUNQUEIRA, Maria Angélica da Silva e Carvalho. **Attitude of high school students from the Agroecology and Environment technical program of CTUR-UFRRJ, towards mathematics and teaching practices.** 2015. 163 f. Dissertation (Masters in Agricultural Education). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2015.

The objective of this research was to investigate the attitude of students towards teaching practices in mathematics. Research subjects were 228 students from the Agroecology and Environment technical program of Colégio Técnico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. A numerical scale was used to measure the student's attitude towards mathematics. A survey with open and closed questions was also distributed on different classes, to describe the students and to correlate description variables that could be associated with the students attitudes towards mathematics. Data were submitted to quantitative and qualitative analyses using content analysis module from IBM - SPSS version 20,0 software. A significant correlation was found between gender and attitude towards mathematics: male students seem to have a more positive attitude; students with better general performances also had more positive attitude towards math. Significant correlations between attitude and 'relation with the teacher' and between attitude and teaching methodology were also found. Student age and grade was not correlated to their attitude towards math. Second year students seemed to have a more positive attitude than the others.

Keywords: teaching practices, teaching methodology, attitude.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Agroecologia que necessitam de conhecimentos matemáticos.....	87
Figura 2 – Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Agroecologia que necessitam de conhecimentos matemáticos.....	89
Figura 3 – Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Agroecologia que necessitam de conhecimentos matemáticos.....	91
Figura 4 – Porcentagem dos conteúdos de matemática mencionados pelos alunos do Curso Técnico em Agroecologia, que são necessários nas disciplinas técnicas.....	95
Figura 5 – Porcentagem dos conteúdos de matemática que os alunos do Curso Técnico em Agroecologia mais gostam.....	97
Figura 6 – Porcentagem dos conteúdos de matemática que os alunos do Curso Técnico em Agroecologia menos gostam.....	99
Figura 7 – Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente que necessitam de conhecimentos matemáticos.....	104
Figura 8 – Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente que necessitam de conhecimentos matemáticos.....	105
Figura 9 – Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente que necessitam de conhecimentos matemáticos.....	107
Figura 10 – Porcentagem dos conteúdos de matemática mencionados pelos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente, que são necessários nas disciplinas técnicas.....	110
Figura 11 – Porcentagem dos conteúdos de matemática que os alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente mais gostam.....	112
Figura 12 – Porcentagem dos conteúdos de matemática que os alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente menos gostam.....	113
Figura 13 – Apresentação da atividade sobre Poliedros.....	119
Figura 14 – Poliedros feitos com papelão.....	119
Figura 15 – Construindo um tetraedro regular e um hexaedro regular.....	120
Figura 16 – Construção do hexaedro regular.....	120
Figura 17 – Construindo os poliedros e anotando os dados no quadro.....	120
Figura 18 – Prismas e Pirâmides.....	121
Figura 19 – Alunos em atividade construindo poliedros.....	121
Figura 20 – Foto dos construtores do poliedro (a) um icosaedro regular (b).....	122

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 1º ano do Curso Técnico em Agroecologia, que optaram pelas quatro alternativas quanto a sua relação com a matemática, de um total de 69 alunos.....	65
Quadro 2 – Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 2º ano do Curso Técnico em Agroecologia, que optaram pelas quatro alternativas quanto a sua relação com a matemática, de um total de 44 alunos.....	66
Quadro 3 – Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 3º ano do Curso Técnico em Agroecologia, que optaram pelas quatro alternativas quanto a sua relação com a matemática, de um total de 52 alunos.....	67
Quadro 4 – Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 1º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente, que optaram pelas quatro alternativas quanto a sua relação com a matemática, de um total de 16 alunos.....	70
Quadro 5 – Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 2º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente, que optaram pelas quatro alternativas quanto a sua relação com a matemática, de um total de 26 alunos.....	71
Quadro 6 – Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 3º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente, que optaram pelas quatro alternativas quanto a sua relação com a matemática, de um total de 21 alunos.....	72
Quadro 7 - Matriz Curricular do Curso Técnico em Agroecologia do CTUR, 2014.....	85
Quadro 8 – Matriz Curricular do Curso Técnico em Meio Ambiente do CTUR, 2014.....	102
Quadro 9 – Materiais, duração e objetivo da atividade.....	118
Quadro 10 – Nome dos poliedros, vértices, faces e arestas.....	118

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índice de confiabilidade das escalas.....	47
Tabela 2 – Índice de confiabilidade das escalas.....	47
Tabela 3 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com o sexo.....	48
Tabela 4 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com o sexo.....	48
Tabela 5 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com a série.....	48
Tabela 6 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com a série.....	49
Tabela 7 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com a turma.....	49
Tabela 8 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com a turma.....	49
Tabela 9 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com a idade.....	50
Tabela 10 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com a idade.....	50
Tabela 11 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com a escolaridade do pai.....	50
Tabela 12 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com a escolaridade do pai.....	51
Tabela 13 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com a escolaridade da mãe.....	51
Tabela 14 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com a escolaridade da mãe.....	51
Tabela 15 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando repetência.....	52
Tabela 16 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando repetência.....	52
Tabela 17 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando se recebe auxílio nos estudos.....	52

Tabela 18 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando se recebe auxílio nos estudos.....	52
Tabela 19 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando quem auxilia nos estudos.....	53
Tabela 20 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando quem auxilia nos estudos.....	53
Tabela 21 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando frequência de estudo.....	54
Tabela 22 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando frequência de estudo.....	54
Tabela 23 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando se tiveram aulas particulares de matemática.....	54
Tabela 24 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando se tiveram aulas particulares de matemática.....	54
Tabela 25 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a utilização dos conteúdos ministrados nas aulas de matemática nas demais disciplinas técnicas.....	55
Tabela 26 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a utilização dos conteúdos ministrados nas aulas de matemática nas demais disciplinas técnicas.....	55
Tabela 27 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a importância da matemática para sua vida pessoal e profissional.....	55
Tabela 28 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a importância da matemática para sua vida pessoal e profissional.....	55
Tabela 29 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando o entendimento dos conteúdos ministrados pelo professor de matemática.....	56
Tabela 30 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando o entendimento dos conteúdos ministrados pelo professor de matemática.....	56
Tabela 31 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a distração durante as aulas de matemática.....	57
Tabela 32 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a distração durante as aulas de matemática.....	57
Tabela 33 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a relação com professor.....	57
Tabela 34 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a relação com professor.....	58

Tabela 35 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a forma como o professor de matemática ensina.....	58
Tabela 36 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a forma como o professor de matemática ensina.....	58
Tabela 37 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando o fato de sentir-se a vontade nas aulas de matemática para tirar dúvida, perguntar e expor sua opinião.....	59
Tabela 38 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando o fato de sentir-se a vontade nas aulas de matemática para tirar dúvida, perguntar e expor sua opinião.....	59
Tabela 39 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a avaliação bimestral do professor de matemática.....	59
Tabela 40 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a avaliação bimestral do professor de matemática.....	59
Tabela 41 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando as notas em matemática.....	60
Tabela 42 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando as notas em matemática.....	60
Tabela 43 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a necessidade de aplicar alguns conhecimentos matemáticos em outras disciplinas técnicas.....	60
Tabela 44 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a necessidade de aplicar alguns conhecimentos matemáticos em outras disciplinas técnicas.....	61
Tabela 45 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a associação do professor de matemática dos conteúdos ministrados por ele e as demais disciplinas das áreas técnicas.....	61
Tabela 46 – Distribuição da frequência por turma dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a associação do professor de matemática dos conteúdos ministrados por ele e as demais disciplinas das áreas técnicas.....	61
Tabela 47 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a associação do professor de matemática dos conteúdos ministrados por ele e as demais disciplinas das áreas técnicas.....	62
Tabela 48 – Distribuição da frequência por turma dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a associação do professor de matemática dos conteúdos ministrados por ele e as demais disciplinas das áreas técnicas.....	62
Tabela 49 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a satisfação de estudar no CTUR.....	62

Tabela 50 – Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a satisfação de estudar no CTUR.....	62
Tabela 51 – Análise descritiva das atitudes positivas dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática.....	63
Tabela 52 – Análise descritiva das atitudes negativas dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática.....	63
Tabela 53 – Análise descritiva das atitudes positivas dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática.....	64
Tabela 54 – Análise descritiva das atitudes negativas dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática.....	64
Tabela 55 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e o sexo.....	75
Tabela 56 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e o sexo.....	75
Tabela 57 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e a série.....	76
Tabela 58 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e a série.....	76
Tabela 59 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e idade.....	77
Tabela 60 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e idade.....	77
Tabela 61 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e desempenho (nota).....	78
Tabela 62 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e desempenho (nota).....	78
Tabela 63 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e a relação com professor.....	79
Tabela 64 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e a relação com professor.....	79
Tabela 65 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e gostar da forma como o professor ensina.....	80
Tabela 66 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e gostar da forma como o professor ensina.....	80
Tabela 67 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e sentir-se a vontade nas aulas de matemática.....	81

Tabela 68 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e sentir-se a vontade nas aulas de matemática.....	81
Tabela 69 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e hábito de estudo.....	82
Tabela 70 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e hábito de estudo.....	82
Tabela 71 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e distração nas aulas.....	83
Tabela 72 – Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e distração nas aulas.....	84
Tabela 73 – Análise de frequência das respostas dos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando as disciplinas da área técnica que precisam conhecimentos matemáticos.....	86
Tabela 74 – Análise de frequência das respostas dos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando as disciplinas da área técnica que precisam conhecimentos matemáticos.....	87
Tabela 75 – Análise de frequência das respostas dos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando as disciplinas da área técnica que precisam conhecimentos matemáticos.....	90
Tabela 76 – Análise de frequência das respostas dos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas.....	92
Tabela 77 – Análise de frequência das respostas dos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas.....	93
Tabela 78 – Análise de frequência das respostas dos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas.....	94
Tabela 79 – Análise de frequência das respostas dos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando as disciplinas da área técnica que precisam conhecimentos matemáticos.....	103
Tabela 80 – Análise de frequência das respostas dos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando as disciplinas da área técnica que precisam de conhecimentos matemáticos.....	104
Tabela 81 – Análise de frequência das respostas dos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando as disciplinas da área técnica que precisam de conhecimentos matemáticos.....	106

Tabela 82 – Análise de frequência das respostas dos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas.....108

Tabela 83 – Análise de frequência das respostas dos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas.....108

Tabela 84 -- Análise de frequência das respostas dos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas.....109

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1	Conceito de atitude.....	3
2.2	Atitudes em relação à matemática.....	6
2.3	Gênero, desempenho, série e idade em relação à matemática.....	7
2.4	Mudança de atitude.....	12
2.5	Prática docente: a influência do professor na formação e na mudança de atitudes dos alunos em relação à matemática	15
2.6	Interdisciplinaridade e contextualização no ensino da matemática.....	20
2.7	Propostas metodológicas em educação matemática.....	24
2.7.1	Modelagem Matemática.....	27
2.7.2	História da Matemática.....	29
2.7.3	Etnomatemática.....	32
2.7.4	Resolução de Problemas.....	34
2.7.5	Jogos.....	36
2.7.6	Materiais Manipuláveis.....	39
2.7.7	Informática na Educação.....	41
3	SUJEITO, MATERIAL E MÉTODOS.....	45
3.1	Participantes.....	45
3.2	Procedimentos.....	45
3.3	Modelo de estudo, instrumento e análise de dados.....	45
3.3.1	Descrição e análise das atitudes dos alunos em relação à matemática, quando comparados sexo, série, idade e desempenho.....	45
3.3.2	Descrição e análise dos fatores que influenciam as atitudes dos alunos em relação à matemática.....	46
3.3.3	Verificação se existe um maior interesse dos alunos pelas aulas que utilizam metodologias diferenciadas no processo de aprendizagem da matemática.....	46

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
4.1 Caracterização dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente.....	48
4.2 Atitudes dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente em relação à matemática	63
4.3 Correlações entre as atitudes dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente em relação à matemática e alguns fatores que influenciam tais atitudes.....	75
4.4 Análise de conteúdo das respostas dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente nas questões abertas.....	85
4.4.1 Respostas das Turmas do Curso Técnico em Agroecologia.....	85
4.4.2 Respostas das Turmas do Curso Técnico em Meio Ambiente.....	101
4.5 Discussão das respostas dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente nas questões abertas.....	115
4.6 Oficina – O uso de materiais manipuláveis como recurso didático no ensino da matemática.....	116
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	125
6 REFERÊNCIAS	127
7 ANEXOS	134
Anexo 1 -Escala de Atitude.....	134
Anexo 2- Questionário Alunos.....	135
Anexo 3 - Parecer Comitê Ético.....	139
Anexo 4 - Autorização para realização da pesquisa.....	140
Anexo 5 - Relatos dos alunos do 3º ano, de Meio Ambiente, sobre a atividade aplicada.....	141

1 INTRODUÇÃO

O tema relativo às atitudes dos alunos com relação à matemática tem merecido destaque na literatura educacional, pois sabe-se que os componentes afetivos e cognitivos são de grande importância e influenciam na aprendizagem. Para o desenvolvimento do processo de aprendizagem uma série de fatores pode contribuir para a eficiência deste processo.

Segundo Paula (2008), o aprendizado do aluno só ocorre a partir da pré-disposição do aluno em se esforçar para incorporar o novo conhecimento a sua estrutura cognitiva, e para tal, existem fatores internos e externos como os afetivo-sociais, que influenciam a disposição do aluno em aprender e suas atitudes em relação a esta aprendizagem. Interferindo na aprendizagem tem-se a prática docente, as metodologias utilizadas em sala de aula, a atitude do professor, suas concepções e saberes para a construção do conhecimento.

Quanto ao desenvolvimento do aluno como um todo, a própria LDB (Lei n.º 9394/96) e os PCN's enfatizam a importância da dimensão atitudinal na aprendizagem, ou seja, o desenvolvimento de atitudes positivas, valores, conceitos sobre o conteúdo apreendido. Como afirma Coll et al. (1998, p.136), “[...] As atitudes guiam os processos perceptivos e cognitivos que conduzem a aprendizagem de qualquer tipo de conteúdo educacional seja conceitual, procedimental ou atitudinal”.

No mundo globalizado de hoje a educação é a base fundamental de um processo de desenvolvimento, pois muda a atitude da população contribuindo para os questionamentos pessoais e comunitários. As alternativas no ensino vêm tendo diversas alterações como: curriculares, didáticas e metodológicas. Estimular os alunos a buscarem e a usarem a informação ao invés de memorizá-las é primordial no crescimento pessoal e inserção do mesmo como indivíduo participativo e produtivo, desenvolvendo assim a capacidade de análise e interpretação, levando-os a uma autonomia cognitiva e a uma aprendizagem significativa.

O ensino da matemática deve ser trabalhado visando contribuir para a formação de cidadãos capazes, autônomos e críticos, onde o professor deve nortear uma sequência de ações viáveis para atingir a maioria dos alunos, no entanto deve despertar e se dirigir aos alunos dispersos procurando a harmonia da aprendizagem, incentivando assim, o desenvolvimento de atitudes positivas em relação aos conteúdos abordados pelos docentes. Brito (1996) conclui que as atitudes surgem e podem ser modificadas porque podem ser aprendidas, por essa razão, podem ser ensinadas. Portanto, os alunos podem aproximar-se da matemática, se tiverem atitudes favoráveis, e também afastar-se, o que seria um comportamento negativo, se não lhe forem criadas situações que favoreçam atitudes positivas.

A aquisição de atitudes positivas em relação à matemática deve ser uma das metas dos professores, garantindo aos seus alunos espaço para o desenvolvimento do autoconceito positivo, autonomia nos seus esforços e o prazer da resolução do problema (GONÇALEZ; BRITO, 2005).

A harmonia no ensino de matemática está diretamente ligada à metodologia empregada na apresentação dos conteúdos e a afetividade, sendo parâmetros que devem estar associados a todo o momento. Ao estabelecer laços afetivos com seus alunos e fazendo uso de metodologias adequadas em sala de aula, o professor poderá influenciá-los de modo positivo, proporcionando um ambiente agradável e de confiança mútua. Além disso, pode fazê-los melhorar sua autoestima, suas crenças e suas atitudes por meio de tarefas estimulantes, que gradativamente, conduzam o aluno a se perceber capaz de solucionar desafios maiores (TORISU; FERREIRA, 2009).

A introdução de diferentes metodologias no ensino da matemática contemplando a contextualização e a interdisciplinaridade deve ser uma preocupação do professor em sua prática docente para melhorar a aprendizagem, tornando-a significativa para seus alunos e consequentemente contribuindo para a atitude positiva dos alunos em relação à matemática.

O professor passa a ser o facilitador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno, criando e propiciando o ambiente para desencadear a aprendizagem, culminando com a mudança de atitude do educando.

A prática docente envolve diversos saberes, conhecimentos, competências, concepções, valores, crenças e atitudes onde, como consequência, gera uma sequência de tomadas de decisões pelo professor, momento este de fundamental importância na elaboração e aplicação dos conhecimentos no processo de aprendizagem. Tais conhecimentos, competências, saberes, valores, concepções, crenças e atitudes são adquiridos em sua formação inicial e continuada, mas também pelas suas experiências pessoais e profissionais.

O professor deve buscar dar significado aos conteúdos matemáticos, levando em conta os conhecimentos prévios dos seus alunos, compreendendo sua importância e a relação destes com sua experiência vivida, interagindo com os alunos, colegas, pais, livros e meios de comunicação, sem esquecer-se dos sentimentos que se tem sobre o objeto de estudo, no caso da matemática. Um bom planejamento pedagógico, enfatizando os processos cognitivos e afetivos, guiará o professor em sua prática pedagógica, sendo na medida do possível, revisto e adaptado, tendo em vista o público que se pretende atender e observada suas particularidades.

No cenário educacional hoje não vislumbra tais possibilidades, pois a gestão educacional muitas vezes não viabiliza alternativa e recursos para a prática docente, pois se baseia numa proposta de currículo fragmentado, onde enfocam apenas os aspectos cognitivos, não levando em conta os sentimentos, os aspectos afetivos que também influenciam na aprendizagem. Além de existir professores que relutam às mudanças com propostas metodológicas diferenciadas e contextualizadas. Tal cenário não faz referências às atitudes dos professores e dos alunos em relação à matemática

Muitos fatores influenciam a extensão pelas quais ocorrem mudanças educacionais. Sendo que um desses fatores se traduz nas características do currículo e na formação dos professores com as propostas e metodologias que lhes são inerentes. É de suma importância a formação de professores comprometidos e engajados numa prática docente que vise uma aprendizagem significativa na busca de conteúdos contextualizados numa abordagem interdisciplinar utilizando diferentes propostas metodológicas, para que os alunos tenham desenvolvam uma atitude positiva em relação à matemática.

A reflexão em torno do conceito das atitudes, sua formação e possíveis mudanças das mesmas em relação à matemática e sua relação com a prática docente, devem ser feita por professores e futuros professores buscando refletir sobre sua prática, as possíveis propostas e metodologias de ensino e as atitudes dos alunos em relação à matemática. Ensino este que não pode ser realizado de forma fragmentada, desarticulada do contexto social, econômico, político e cultural dos alunos.

O objetivo desta pesquisa visa investigar as atitudes dos alunos em relação à matemática, quais fatores influenciam essas atitudes e de que forma a metodologia de ensino e a relação professor - aluno pode contribuir para a mudança de atitude. Fornecendo subsídios para modificações no contexto educacional, particularmente na aprendizagem quando se aborda conteúdos de matemática e no despertar para a importância da afetividade e de demandas por metodologias diferenciadas, para que haja uma mudança de atitude na aprendizagem da matemática.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Conceito de atitude

A atitude vem sendo estudada por vários pesquisadores, a abordagem na Psicologia é notória, portanto um breve histórico será apresentado.

A Psicologia Social vem estudando este constructo de forma intensa e existe uma concordância entre vários autores de que o termo atitude tenha sido originado por ela. Brito (1996) fez uma ampla revisão da evolução do conceito de atitude, onde se percebe que o estudo das atitudes acompanha o desenvolvimento da psicologia desde o início do século.

Klausmeier (1977), citado por Brito (1996, p.1), afirmou que a atitude seria um conceito que pode ser definido e, portanto, visto tanto como um constructo mental e como uma entidade pública. Para ele, “entidade pública é entendida como a informação organizada que correspondem aos significados presentes em dicionários, enciclopédias e em outros livros [...]”. “Por outro lado, o conceito como constructo mental é idiossincrático, refere-se à informação acumulada pelo indivíduo ao longo de sua vida, de acordo com experiências de aprendizagem e pelo seu próprio desenvolvimento. Assim, a atitude possui atributos relevantes e irrelevantes como todos os conceitos”.

A Psicologia das Atitudes nasceu dentro da área da Psicologia Social e envolve estudos sobre os processos psicológicos, a estrutura dos indivíduos e o contexto social de formação e mudança das atitudes (GONÇALEZ, 1995; BRITO, 1996; ÁLVARO, 2006; TRINDADE, 2004; FARIA, 2006; DOBARRO, 2007; ARDILES, 2007).

Em 1918 e 1920, Thomas e Znaniecki publicaram pela primeira vez uma obra destacando o caráter empírico do conceito de atitude, como sendo central para a constituição e o desenvolvimento da psicologia social, pois na opinião dos autores para o estudo de um processo social deve ser considerada toda coisa natural que tem significado para a ação, o que torna um valor social, quanto sua contraparte individual, isto é atitude. Os valores, por meio das regras do grupo, guiam a ação dos indivíduos, mas são as atitudes que explicariam o processo de “[...] consciência individual que determina a atividade possível ou real do indivíduo no mundo social.” (THOMAS; ZNANIECKI citado por ALVARO, 2006, p.79).

No âmbito da Psicologia Social, há um paradoxo ao definir atitude; de um lado atitude é caracterizada como algo pessoal ou privado, proveniente de cada indivíduo, é também caracterizada para atender as necessidades de outras pessoas, para que sejam mais aceitos socialmente (TRINDADE, 2004).

De acordo com Brito (1996), a sociedade, como um todo, analisa a atitude como sinônimo de comportamento. A esse respeito, Brito (1996, p. 2) explica essa confusão enfatizando que de um modo geral, “a atitude acaba sendo entendida como um sinônimo de comportamento, enfocando apenas o observável, colocando-a como equivalente à motivação e outros”. “A atitude pode ser um dos componentes do comportamento, mas não são sinônimos, estão intimamente relacionados à motivação, mas nem por isso devem ser vistos como mesmo fenômeno”. Neste sentido, Dobarro (2007, p.24) afirma que “algumas vezes o termo atitude é confundido com o comportamento observável, e que uma vez adquirida, ela não mais seria passível de modificação, cristalizando-se”.

De acordo com Brito (1996, p.9), através da análise feita a respeito das atitudes, mostra que “os termos atitudes, crenças e valores são, muitas vezes, empregados como sinônimos, o que gera confusão e obscurece ainda mais a atribuição de significado”.

Brito (1996) salienta a influência exercida por eles enfatizando que:

Obviamente, com relação à matemática, os indivíduos apresentam **opiniões e crenças** com relação a ela, por exemplo, emitem opiniões baseadas na crença de que a matemática é uma disciplina “mental”, isto é, treina a mente para outras atividades. Professores com esse tipo de crença, atribuem um **valor** exagerado a essa disciplina e com isso podem influenciar as **atitudes** de seus alunos, levando-os a **gostar** menos de resolver problemas matemáticos e apresentar um baixo desempenho (**comportamento**) na disciplina.(BRITO, 1996, p. 9, grifo da autora).

A confiança do indivíduo em realizar uma tarefa faz parte do componente motivacional. As crenças, os valores e as opiniões são muitas vezes confundidos com as atitudes, onde o sujeito acredita em uma verdade e a transmite para outros indivíduos. Para Shirley, Koballa e Simpson (1988), citado por Brito (1996), as crenças estão mais próximas dos componentes cognitivos e as atitudes mais próximas do componente afetivo. Para Koballa (1988), citado por Brito (1996), a opinião é mais afetiva do que a crença e é mais cognitiva do que a atitude.

Tavares (1977), citado por Faria (2006, p. 26), enfatiza que “as crenças possibilitam ao sujeito avaliar algum objeto. Elas incluem atribuições de qualidades favoráveis ou desfavoráveis em relação àquele objeto”. Nesta abordagem, Fishbein e Ajzen (1975) já haviam detectado que o conceito de atitude se distingue do conceito de crença porque, segundo esses autores, “enquanto a atitude se refere mais à avaliação favorável de um indivíduo em relação a um objeto, a crença representa as informações que este indivíduo tem sobre o objeto”.

De acordo com Dobarro (2007, p. 24), “A atitude é uma predisposição a uma situação, um objeto ou fato, revelando-se apenas por meio de respostas encobertas”. As Atitudes podem ser inferidas pelas respostas avaliativas observadas, mas não diretamente pela observação. Respostas que expressam aprovação ou desaprovação são avaliativas, gostar ou não, atração ou aversão, favorável ou não, aproximar ou evitar, ou reações similares, situações que podem ocorrer numa sala de aula, principalmente no decorrer das aulas de matemática, o que vem de encontro às afirmativas de Eagly e Chaiken (1993), citado por Viana (2004, p. 3), quando mencionam que “a atitude é uma tendência psicológica que pode ser expressa quando um indivíduo avalia alguma coisa com certo grau de aprovação (demonstrando ser favorável a ela) ou de desaprovação (demonstrando ser desfavorável a ela)”.

O indivíduo só terá uma atitude em relação a um objeto ao avalia-lo, com base afetiva, cognitiva ou comportamental. A atitude será criada ao estabilizar a resposta. A atitude em relação ao objeto será acionada ao ser armazenada numa representação mental (ARDILES, 2007).

Brito (1996, p. 12) afirma que as atitudes têm relação com algum objeto específico, e por isso não são inatas, mas adquiridas, “[...] embora algumas atitudes sejam mais duradouras e persistentes que outras, elas não são estáveis e variam ao longo do tempo [...]”, sendo suscetíveis às influências da cultura na qual o indivíduo faz parte. Assim a atitude possui uma característica unidimensional e bipolar, refere-se ao sentimento de prazer ou desprazer que o objeto provoca, sendo de intensidade maior ou menor, para cada indivíduo. A atitude tem apenas uma direção, e pode assumir uma posição positiva ou negativa.

Com relação aos diversos conteúdos aprendidos e a vivência do aluno e sua interação escola-sociedade, Viana (2004, p.68) menciona que as experiências dos alunos com a matemática escolar “dizem respeito aos diversos conteúdos aprendidos, à maneira como foram desenvolvidos, aos métodos do professor, aos acontecimentos que ocasionaram satisfação ou desconsolo, às formas de avaliação, aos colegas, aos pais, à dinâmica da sala de aula, à cultura da escola”, que ajudam a determinar uma atitude mais positiva ou mais negativa do aluno em relação a essa disciplina.

Vários componentes são envolvidos na ação do aluno em relação à atitude, Brito (1996) particulariza os componentes em relação à atitude: o componente afetivo de uma atitude refere-se às emoções de um indivíduo frente a um objeto, ao ser percebido como agradável ou desagradável. Já o componente cognitivo está ligado às informações, aos conceitos, às ideias que o sujeito tem a respeito do objeto. Essas ideias são frequentemente chamadas de crenças e são entendidas como respostas avaliativas dadas pelo sujeito quando associa o objeto a algumas de suas características. O componente comportamental refere-se às manifestações de uma pessoa em relação ao objeto, e estas podem ser observadas diretamente.

As atitudes aprendidas influenciam o comportamento das pessoas que acabam se aproximando ou evitando os pensamentos e as ações em relação ao objeto. O comportamento é uma manifestação do indivíduo, em função das circunstâncias ao seu redor e as atitudes são parâmetros do estado interno num determinado momento (BRITO, 1996).

Segundo Klausmeier (1977), citado por Dobarro (2007), as atitudes possuem cinco atributos definidores:

- _ Aprendibilidade: as atitudes são aprendidas, e o aluno pode ou não ter intenção e consciência sobre elas;
- _ Estabilidade: algumas atitudes são aprendidas e se fixam, enquanto que outras seriam provisórias;
- _ Significado pessoal-societário: as relações entre as pessoas e entre as pessoas e os objetos, e as ações sofridas por essas pessoas e esses objetos afetam a forma como o indivíduo se sente em relação a si mesmo;
- _ Conteúdo afetivo-cognitivo: as emoções de um indivíduo sobre o objeto da atitude e as informações que esse indivíduo possui a respeito do objeto da atitude;
- _ Orientação aproximação-esquiva: a atitude de alguém sobre um objeto pode influenciar a aproximação ou afastamento deste. (DOBARRO, 2007, p.56).

De acordo com Brito (1996, p. 13), “as atitudes são componentes dos estados internos dos indivíduos e o comportamento é a manifestação desse estado”. Neste sentido, Brito (1996) afirma que:

Em primeiro lugar, as atitudes não devem ser confundidas com o comportamento e não são gerais. Embora as pessoas se expressem na forma mais ampla, a atitude é sempre com relação a um “objeto” específico. Por exemplo, quando o professor vê uma criança falando com outra na aula e diz que a criança tem uma “atitude inadequada”, ele está incorrendo em duplo erro. Confunde atitude com comportamento e atribui à atitude um caráter geral que ela não possui. [...] A atitude é sempre “atitude com relação a”, isto é, a atitude sempre possui um referente. (BRITO, 1996, p.11).

O presente estudo baseou-se na definição de atitude dada por Brito (1996, p.11-12), onde atitude é “uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componentes de domínio afetivo, cognitivo e motor”. Onde “cada um desses domínios contribui de diferentes maneiras e em diferentes graus para a construção das atitudes. A atitude aqui é concebida como sendo pertencente aos três domínios e interpenetrada por eles”.

É consenso entre a maioria dos estudiosos da psicologia que as atitudes são aprendidas e não inatas. De acordo com Klausmeier (1977), citado por Gonzalez e Brito (2005, p. 224), “para uma pessoa manifestar-se favorável ou contrária a um determinado objeto, deverá formar uma representação cognitiva desse objeto. Portanto, essas ideias são formadas, isto é, aprendidas e não inatas, podendo, conseqüentemente, ser transformadas”.

De acordo com González e Brito (2005), em relação ao componente afetivo das atitudes:

O afeto, isto é, estes sentimentos, favoráveis ou desfavoráveis, têm sido apontados pelos psicólogos sociais como o componente afetivo das atitudes. Além disso, a atitude possui também um componente comportamental, ou seja, uma prontidão para a ação. Por essa razão, pode ser considerada como um bom indicador do comportamento. Porém, o comportamento não é só determinado pelo que gostaríamos de fazer, mas também pelo que devemos fazer, segundo as normas sociais. Assim, o comportamento aparece como resultante de várias atitudes internas relacionadas a vários fatores externos determinados pelo aspecto social. (GONÇALEZ; BRITO, 2005, p. 224).

Assim, a atitude apresenta componente tanto do domínio cognitivo, como do afetivo e do comportamental. Segundo Dobarro (2007, p. 24), “a atitude em relação à matemática apresenta relação com a ansiedade, as habilidades, as crenças de autoeficácia, os fatores sociais [...]”, sofrem a influência dos professores, pais, alunos, cultura e é afetada pelas atitudes e pela motivação de professores, como também pelas metodologias de ensino e até mesmo pelo ambiente escolar.

2.2 Atitudes em relação à matemática

Vários estudos tem demonstrado a importância de se desenvolver nos alunos e professores atitudes positivas em relação à matemática. Neste sentido, González e Brito (2005, p. 221) salientam que “a aquisição de atitudes positivas em relação à matemática deve ser uma das metas dos professores, garantindo aos seus alunos espaço para o desenvolvimento do autoconceito positivo, autonomia nos seus esforços e o prazer da resolução do problema”.

Atitudes negativas em relação à matemática podem levar os alunos a comportamentos desde um insucesso temporário até uma completa aversão pela disciplina, conforme apontaram González e Brito (2005), como consequência o aluno descartará determinadas áreas do conhecimento, buscando muita das vezes profissões onde a matemática não é disciplina básica. Por outro lado, um aluno com atitudes positivas em relação à matemática poderá demonstrar um comportamento motivado para resolver problemas, por exemplo. Já um aluno com atitudes negativas poderá se recusar a pensar sobre um problema ou até poderá se engajar em tarefas apenas para receber alguma recompensa. Assim, como afirmou Guilford (1954), citado por Brito (1996), as atitudes estão relacionadas à motivação, e isto representa um componente comportamental das atitudes.

Segundo Viana (2004), a sociedade atribui a auto competência a esse ramo do conhecimento independentemente do gostar ou não da matemática. Encontram-se alunos que, apesar de valorizarem a matemática, não gostam muito desta disciplina. Podem existir alunos que gostem da matemática embora não tenham alta crença de autoeficácia na capacidade de resolução de problemas. Mesmo que as atitudes tenham mais estabilidade do que o gostar, estudos mostram que elas podem sofrer modificações no decorrer das séries escolares, conforme apontou Koballa (1998), citado por Viana (2004), sendo influenciadas pelos conteúdos ou pelas metodologias utilizadas para apresentar um determinado conteúdo pelos professores.

Na aprendizagem de um conteúdo ou a relação do aluno com o mesmo é norteado por vários componentes: afetivo e cognitivo, Chacón (2003) afirma que:

[...] as atitudes em relação à matemática referem-se à valorização e ao apreço desta disciplina, bem como, ao interesse por essa matéria e por sua aprendizagem, sobressaindo mais o componente afetivo do que o cognitivo; o componente afetivo manifesta-se em termos de interesse, satisfação, curiosidade, valorização, etc.[...] as atitudes matemáticas possuem um caráter marcadamente cognitivo quando se

referem ao modo de utilizar capacidades gerais como a flexibilidade de pensamento, a abertura mental, o espírito crítico, a objetividade, etc., também importantes para o trabalho em matemática. (CHACÓN, 2003, p.22).

Faria (2006, p.30) enfatiza que apesar de “não poder afirmar categoricamente que as atitudes derivam da experiência afetiva ou da experiência cognitiva. Mas as pesquisas concluem que é certo tanto o afeto quanto as crenças contribuem significativamente para a predição de atitudes”. E conclui dizendo que: “A partir disso, pode-se inferir que as atitudes podem ter como base as experiências afetivas e / ou cognitivas que irão influenciar a expressão futura do sujeito e, também, as cognições e afetos, o que se explica pela inter-relação de bases afetivas e bases cognitivas”.

2.3 Gênero, desempenho, série e idade em relação à matemática

A questão do gênero é histórica, pois quem ensinava matemática no segundo segmento do ensino fundamental e médio era um professor, mas assim que a mulher foi conquistando seu espaço e sua atividade profissional, também foram surgindo um número maior de professoras de matemática.

Segundo Brito (1996), a concepção da matemática como um domínio masculino é cultural, pois existe uma crença generalizada na qual o homem teria maior facilidade na área de exatas por ter as habilidades matemáticas mais desenvolvidas, enquanto a mulher teria maior facilidade na aquisição de conceitos relacionados ao domínio verbal. Tal estereótipo sócio cultural passa a fazer parte do cotidiano educacional e isso, de certa forma, poderá influenciar o desempenho de ambos os sexos nestas áreas.

Vários estudos sobre a relação de gênero e as atitudes em relação à matemática vem sendo feitos, estudos estes onde o gênero masculino apresentou atitudes mais positivas em relação à matemática do que o feminino. Resultado estes encontrados em estudos de alguns autores como: Brito (1996), Utsumi (2000), Gonzalez (2000), Jesus (2005), Gonzalez-Pianda et al.(2006), Machado (2014) entre outros.

Brito (1996) realizou uma pesquisa com 2007 alunos do 4º ao 9º ano e do 1º ao 3º ano do Ensino Médio em 4 escolas públicas em Campinas, com objetivo de verificar as atitudes dos alunos em relação à matemática e estabelecer possíveis relações entre atitudes e outras variáveis tais como: idade, grau de escolarização dos pais e auxílio dos mesmos nos estudos de seus filhos, série, gênero, tipo de escola, reprovação, hábito de estudo, compreensão de problemas em sala de aula, preferência por disciplinas, entre outras. Para sua pesquisa utilizou como instrumento a escala de atitude em relação à matemática criada por Aiken, onde traduziu e testou para validação, questionário aplicado aos alunos para a caracterização dos mesmos. Já os alunos das séries iniciais foram assistidos para garantir a compreensão dos mesmos em relação às questões. Os resultados obtidos não revelaram que os alunos apresentam atitudes altamente negativas em relação à matemática, os alunos só estudam matemática no período regulamentar de aula ou em véspera de provas, os alunos que já tinham sido reprovados em matemática apresentaram atitudes mais negativas, os alunos que compreendem as explicações do professor e os problemas sugeridos em sala de aula apresentaram atitudes mais positivas, as atitudes mais positivas em relação à matemática foram nas séries iniciais, as mais negativas foram no 8º e 9º ano e voltaram a ser mais positivas nos alunos do Ensino Médio, os alunos com atitudes positivas em relação à matemática se consideram como alunos com bom desempenho em matemática e com relação ao gênero, o masculino apresentou atitudes mais positivas em relação ao feminino.

Utsumi (2000) realizou uma pesquisa com 256 alunos do 7º, 8º e 9º ano da rede pública de São Paulo, com o objetivo de verificar se havia correlação as atitudes em relação à

matemática e as variáveis: gênero, série e desempenho. Para sua pesquisa utilizou como instrumento um questionário informativo, a escala de atitude em relação à matemática e um teste matemático. Após a realização do teste matemático selecionou-se os alunos com melhor desempenho para em seguida, serem submetidos a vários testes algébricos, com objetivo de investigar componentes da habilidade matemática. Os resultados obtidos demonstraram que a variável série, reprovações, hábito de estudo, gênero, compreensão dos problemas e autopercepção de desempenho estavam relacionados às atitudes dos alunos em relação à matemática.

Gonçalez (2000) realizou uma pesquisa com 121 alunos do 4º, 5º e 9º ano das redes municipal e particular e com os pais destes estudantes, com o objetivo de investigar as atitudes dos alunos em relação à matemática, se existe influencia dos seus pais na formação de atitudes de seus filhos, as possíveis relações entre gênero e a formação de atitudes e verificar o nível de confiança dos alunos em relação à Matemática. Para sua pesquisa utilizou como instrumento três escalas de atitudes, questionários e atas de notas. Os resultados obtidos foram que os pais exercem pouca influência na formação das atitudes dos seus filhos, o nível de confiança está correlacionado com o desempenho e foram encontradas diferenças de gênero em relação à matemática como um domínio masculino.

Jesus (2005) realizou uma pesquisa com 149 alunos do 7º ano, na rede pública de Santos, São Paulo, com o objetivo de analisar o desempenho em operações aritméticas e as atitudes em relação à matemática, do ponto de vista da aprendizagem significativa e as diferenças de desempenho e de atitudes quanto ao gênero. Os resultados obtidos mostraram correlação entre desempenho em operações aritméticas com números naturais e atitudes em relação à matemática. Quanto ao gênero verificou que havia diferença significativa de atitudes, quando comparados os gêneros, onde as atitudes do gênero masculino em relação à matemática foram mais positivas do que as do gênero feminino.

Gonzalez-Pienda et al. (2006) realizaram uma pesquisa com 2672 alunos de escolas públicas da província das Astúrias na Espanha, com alunos entre 12 e 16 anos, com o objetivo de investigar as diferenças de gênero levando em consideração o ano de escolaridade e o contexto educativo, a escolaridade obrigatória do sistema educativo espanhol. Os resultados obtidos mostram uma correlação significativa da variável gênero sobre as diferentes dimensões do inventário de atitudes face à matemática, observou-se que o interesse pela matemática e a percepção da utilidade da matemática, face ao futuro, decresceram à medida que os alunos foram avançando os anos de escolaridade, e que a competência percebida para aprendizagem e sucesso na matemática diminuiu à medida que os alunos avançavam no seu nível de escolaridade.

No quesito gênero, até mesmo hoje na socialização dos indivíduos são impostos costumes e tradições do que competem à mulher e ao homem, na escola muitas vezes os próprios alunos normatizam um com outro, neste sentido, Gonçalez (2000) afirma que:

[...] À medida que a criança cresce, ela vai assimilando o papel transmitido culturalmente de que cabe aos indivíduos do gênero masculino a aquisição de competência em Matemática e Ciências, sendo que essas práticas de socialização têm efeitos altamente prejudiciais. (GONÇALEZ, 2000, p.25).

Araújo (1999) identificou a presença da maioria masculina na área de exatas e de uma maioria feminina nas demais áreas, principalmente em humanas. Gonzales-Pienda et al. (2006) acrescenta outras variáveis para a questão de gênero ao afirmarem que:

[...] não é possível estimar o efeito do gênero sobre as atitudes face à matemática, sem ter em consideração os efeitos de outras variáveis significativas como seja, neste caso, o ano de escolaridade, mas também a organização curricular e o capital cultural da população investigada. (GONZALES-PIENDA, 2006, p.140).

No que tange ao comportamento da mulher em relação ao homem, Gonzales-Pianda et al. (2006), baseando-se em dados de pesquisas realizadas, sugerem que as mulheres apresentam em relação aos homens: a) mais falta de confiança nos seus sucessos futuros na área da matemática; b) um pensamento mais estereotipado – matemática é coisa de homens; c) menor competência percebida para a aprendizagem da matemática; d) menor ansiedade face à matemática; e) menor atribuição do sucesso a causas externas – ser o favorito do professor.

Gonzalez – Pianda et al. (2006), ao pesquisarem gênero face à matemática encontraram na literatura especializada vários resultados relevantes, como os que seguem:

- Bem (1973) mostrou que 25% dos meninos e apenas 3% das meninas, ao chegar ao ensino médio, estão pensando em uma carreira de ciências ou engenharia, sendo que as meninas são desencorajadas a seguir tais carreiras.
- Estudo de Pettit (1995) mostraram a percepção dos estudantes sobre o fato da sociedade aceitar diferentes carreiras para os homens e para as mulheres, evidenciou que as aspirações de carreira de acordo com o gênero permaneceram quase inalteradas. O estudo mostrou que os sujeitos do sexo feminino, em sua maioria, escolhiam carreiras que não estivessem relacionadas com ciências, apesar de algumas alunas terem apontado as carreiras de médica e veterinária como opções.
- O estudo realizado por Swetman (1995), em escolas da zona rural, também evidenciou que as atitudes do gênero feminino em relação à Matemática diminuía nas séries mais avançadas, a falta de confiança no próprio desempenho tem gerado desânimo nas tentativas de solução dos problemas, levando-as a desistir logo nos primeiros fracassos, tornando-as pouco persistentes e com baixa resistência ao insucesso.
- Diamond (1994) indicou que as garotas necessitam aprender Matemática em um clima cooperativo, uma vez que suas experiências são inferiores aos dos meninos no que diz respeito às ciências exatas principalmente na matemática.
- Eccles (1993), trabalhando com alunos de 1ª, 2ª, e 4ª séries, registrou que os meninos acreditavam serem mais competentes em esportes e em matemática, e as meninas se auto perceberam mais competentes em música e leitura.

Muitas pesquisas sobre gênero e atitudes em relação à matemática têm investigado como as práticas utilizadas em sala de aula influenciam e alteram o rendimento em matemática, embora pesquisas deixassem claro que não há diferenças significativas. Gonzáles-Pianda et al. (2006), abordando os olhares de gêneros à matemática, concluiu que não é possível estimar o efeito do gênero sobre as atitudes face à matemática, sem considerar o efeito de outras variáveis significativas. Os autores ressaltam que a Universidade, os docentes do ensino fundamental e médio, outros profissionais de educação e políticos, devem repensar suas práticas a fim de promover o sucesso instrutivo e educativo.

Em relação à atitude e desempenho, há vários estudos enfocando a relação entre as atitudes em relação à matemática e desempenho, entre eles destacam os estudos de Aiken (1970), Brito (1996), Silva (2000), Jesus (2005), Viana (2005), Dobarro (2007), Machado (2014) entre outros.

Silva (2000) realizou uma pesquisa com 552 alunos do 6º ao 9º ano, onde 156 eram da escola municipal, 22 da estadual e 174 da escola particular, com o objetivo de estudar as variáveis atitudinais e o fracasso escolar em matemática. Para sua pesquisa utilizou como instrumentos um questionário para a caracterização dos alunos, uma escala de atitude em relação á matemática (Brito, 1996, 1998) e um roteiro de entrevistas. Os resultados obtidos foram que as variáveis mais relevantes e significativas em relação ao fracasso escolar estão

associadas ao desempenho dos alunos e a própria disciplina, foram encontradas relações entre as atitudes e a autopercepção de desempenho em matemática, o entendimento dos problemas matemáticos, as explicações do professor, a nota dos alunos, a atenção às explicações, a preferência por disciplina. Através das entrevistas com professores evidenciou-se que estes não se consideram parte do sistema de ensino, não se percebem vinculados ao fracasso dos alunos e atribuem o fracasso do aluno a causas não relacionadas a eles. Outra questão importante é que os alunos não foram capazes de perceber a utilidade da matemática no cotidiano, os alunos apontaram o professor como fator mais importante do sucesso ou do fracasso em matemática.

Viana (2005) realizou uma pesquisa com 177 alunos do Ensino Médio de uma escola particular, com o objetivo de analisar o componente espacial da habilidade matemática e verificar a existência de relações entre este componente, o raciocínio espacial, as atitudes em relação à matemática e à geometria e o desempenho escolar. Para sua pesquisa utilizou como instrumentos duas provas, um teste psicológico de raciocínio espacial e duas escalas de atitudes em relação à matemática e geometria. Os resultados obtidos foram que as atitudes em relação à matemática estavam relacionadas com as atitudes em relação à geometria. O desempenho em geometria estava relacionado com o raciocínio espacial, com o componente espacial da habilidade matemática e com as atitudes em relação à geometria.

Dobarro (2007) realizou uma pesquisa com 213 alunos do Ensino Médio de duas escolas, uma pública e outra particular, com o objetivo de contribuir para a compreensão de alguns componentes da habilidade matemática, por meio da abordagem da solução de problemas. Buscou investigar quais as relações existentes entre o desempenho em problemas matemáticos e os componentes viso-pictóricos e lógico-verbais da habilidade matemática. Tinha também como objetivo de estudo pesquisar dois construtos afetivos e que influenciam o desempenho do aluno durante a solução de problemas: a atitude em relação à matemática e a autoeficácia matemática. Para sua pesquisa utilizou primeiramente quatro instrumentos que possibilitaram a seleção de dois alunos de desempenhos altamente satisfatórios, submetidos então a dois testes individuais pelo método de pensar em voz alta. Os dados foram analisados de forma qualitativa e quantitativa o que permitiu concluir que existe uma relação entre o desempenho, a atitude e a autoeficácia em relação à matemática.

Machado (2014) realizou uma pesquisa com 119 alunos do 3º ano do Ensino Médio, de duas escolas, uma pública e outra privada, com o objetivo de identificar se existem e descrever as possíveis relações entre as crenças de autoeficácia matemática, as atitudes em relação à matemática, o gênero e o desempenho dos estudantes do ensino médio usando itens da prova de matemática do ENEM. Para sua pesquisa utilizou como instrumentos um questionário informativo; uma escala de atitude em relação à matemática, uma escala de autoconceito matemático, um instrumento de autoeficácia matemática, uma prova de matemática e entrevistas semiestruturadas. Os resultados obtidos foram que existe relações entre as atitudes, autoconceito, autoeficácia e o desempenho escolar dos alunos em alguns itens de matemática do ENEM. Foram encontradas também relações significativas entre as atitudes, autoconceito, autoeficácia e o desempenho escolar quanto ao gênero e tipo de escola.

As atividades escolares de conteúdo da matemática são aferidas individualmente, pois exigem concentração e habilidades específicas, e muitas vezes somativas, sendo a avaliação do desempenho em matemática realizada através do uso de instrumentos como provas, trabalhos individuais e trabalhos em grupo, entre outros. As notas atribuídas a essas atividades é que são compreendidas como o desempenho dos indivíduos nesta disciplina, que pode ser considerado bom, quando as notas são altas ou ruins quando as notas são baixas. Para Brito (1996), esta qualidade de “mau” conferida ao desempenho, gera ansiedade e pode levar o estudante a piorar ainda mais seu desempenho, fazendo com que ele adquira uma baixa autoestima. Portanto as atitudes dos estudantes são afetadas pelo desempenho.

Expandindo a relação entre atitude e desempenho, Aiken (1970), citado por Brito (1996, p. 52), afirma que “A relação entre as atitudes e o desempenho é, certamente consequência de uma influência recíproca, na qual a atitude afeta o desempenho e o desempenho, por sua vez, afeta as atitudes”.

Em relação há série e idade, há vários estudos demonstrando que há uma mudança de atitude ao longo da escolaridade dentre eles, pode-se mencionar os estudos de Brito (1996), Utsumi (2000), Gonzáles-Pianda et al. (2006) entre outros.

Segundo Gonzáles-Pianda et al. (2006), em sua pesquisa observou que à medida que os alunos vão avançando das séries iniciais para os últimos anos do ensino fundamental observam-se atitudes mais negativas face à dificuldade de aprendizagem dos conhecimentos relacionados com a matemática.

O que vai de encontro com os estudos de Brito (1996) que em sua pesquisa verificou que as atitudes com relação à matemática mostraram-se altamente positiva nas séries iniciais decrescendo em seguida no 8º e 9º ano, porém essas atitudes voltam a apresentar direção positiva no Ensino Médio, onde tais resultados indica que não existe estabilidade, quando se fala em atitudes com relação à matemática e afirma também que o fato de as atitudes mais negativas com relação à matemática terem sido encontradas entre os alunos do 8º e 9º ano, isto não significa que essas atitudes vão se tornando mais negativas à medida que o sujeito avança na escolaridade.

Neste sentido, Brito (1996) sinaliza que essas atitudes mais negativas em relação à matemática no 8º e 9º ano, deve-se provavelmente a introdução da álgebra que exige capacidade maior de abstração e que muitas das vezes os alunos ainda não estão cognitivamente preparados, certos conteúdos são ensinados aos alunos antes que os mesmos tenham atingido o nível de desenvolvimento cognitivo adequado e que sua capacidade de abstração esteja amadurecida, onde tais fatores podem contribuir para o surgimento de atitudes negativas em relação à matemática.

Portanto, alunos que não tem sucesso em matemática, passam a ter atitude negativa em relação a esta disciplina e isto faz com que ele não se interesse pelos conteúdos matemáticos e, conseqüentemente, não terá bom desempenho. Neste caso, o professor terá uma fundamental importância para resgatar a autoestima deste aluno e modificar suas atitudes em relação à matemática. Assim, o professor deve utilizar suas habilidades pedagógicas para formação de atitudes positivas no educando, controlando assim a ansiedade e elevando a confiança, o que pode motivá-lo a aprender. Deste modo, entende-se que a educação compreende aspectos múltiplos e que o desempenho não pode dissociar-se do desenvolvimento de habilidades específicas e da formação de atitudes positivas em relação à matemática (BRITO, 1996).

Segundo Brito (1996), o papel da escola é importante e deve estabelecer objetivos atitudinais adequados visando desenvolver habilidades específicas, à medida que o educando se desenvolve, principalmente em relação à matemática.

González (2000) apontou em seu estudo que os alunos que obtiveram médias mais altas na escala de atitudes em relação à Matemática eram os mesmos que haviam obtido notas mais altas em matemática. Isso revelou que, quando o sujeito tinha atitudes positivas em relação à matemática, suas chances de se sair bem nessa disciplina eram aumentadas.

Segundo Dobarro (2007), programas de intervenção bem preparados na escola podem modificar as atitudes em relação à matemática, modificando também o desempenho, pois segundo Aiken (1970), citado por Dobarro (2007), as atitudes são desenvolvidas e/ou modificadas mais positivamente se houver mais atenção das matérias e livros para esse e outros aspectos psicológicos, maior atenção dos professores sobre as atitudes do grupo e dos pais em relação às atitudes dos filhos.

2.4 Mudança de atitude

A interação do indivíduo com a sociedade está relacionada às suas emoções, pois assim ele vai passar a ter maiores afetos por determinadas pessoas e esta com ele, à maneira de pensar e comportar-se é alterada e pode desencadear atitudes positivas ou negativas, o que vai ampliando suas experiências. Brito (1996) afirma que as atitudes são processos psicológicos individuais, formadas por meios de processos psicológicos e sociais. Assim tais atitudes são adquiridas e não inatas embora algumas atitudes sejam mais duradouras e persistentes que outras, elas não são estáveis e variam ao longo da vida e experiências dos indivíduos. Salienta ainda que as atitudes são altamente suscetíveis às influências da cultura na qual o indivíduo está imerso, logo tais atitudes são apreendidas.

Bem (1973), citado por Ardiles (2007, p.93), afirma que o construto das atitudes “está presente em quatro atividades do homem: pensar, emocionar, comportar-se e interagir-se com os outros”. E para o autor, as atitudes tem um fundamento psicológico, onde este fundamento estaria dividido em: cognitivo, emocional, comportamental e social.

Neste contexto, Ardiles (2007) os diferenciam em:

O fundamento cognitivo das atitudes está relacionado aos gostos e antipatias dos indivíduos a algum determinado objeto. Esses gostos e antipatias encontram suas razões nas emoções, no comportamento, nas influências sociais que são exercidas nos indivíduos e nas bases cognitivas dos mesmos. O fundamento emocional das atitudes desempenha um papel importante nas atitudes de um indivíduo, pois os componentes emocionais, tanto negativos quanto positivos das atitudes, podem ser detectados. O fundamento comportamental baseia-se no fato de que o comportamento causa as atitudes e não o oposto, como é entendido pelo senso comum e pela sociedade. Assim, o comportamento serve de fundamento na formação das atitudes de um indivíduo. Por fim, o fundamento social das atitudes, encontra-se nos relacionamentos que exercemos com outras pessoas, grupos e instituições. (ARDILES, 2007, p.93).

A formação das atitudes é influenciada de forma significativa pela relação interpessoal, onde na área educacional o professor está diretamente ligado e com uma parcela considerável para desencadear atitudes positivas nos alunos.

No que se refere a atitudes coerentes de um indivíduo, Bem (1973), citado por Ardiles (2007, p.93), afirma que deve considerar dois aspectos: a dissonância cognitiva e a autopercepção, onde tais teorias são importantes para compreender a relação do comportamento e das atitudes dos indivíduos. O autor salienta que a teoria da dissonância cognitiva é “a mais influente de todas as teorias de coerência cognitiva, pois esta lida explicitamente com coerências e incoerências entre o comportamento de um indivíduo em relação as suas crenças e atitudes”.

O conceito de dissonância cognitiva surge dentro do paradigma de psicologia social desenvolvido por Leon Festinger e que teve uma importante influência no campo das ciências sociais. Para ser compreendido entende-se por cognição qualquer elemento do conhecimento, incluindo as atitudes, desejos, emoções, crenças, preferências e comportamentos. A dissonância cognitiva diz respeito a uma relação entre cognições que são incompatíveis, existentes na mesma pessoa face ao mesmo objeto, ou seja, a pessoa conscientemente sabe que suas atitudes, pensamentos e crenças estão em desacordo umas com as outras levando-o a um estado desagradável de tensão (FESTINGER, 1957, citado por FERNANDEZ, 2014.p.4)

Neste conceito todo indivíduo procura lograr a coerência ou consistência interna de suas opiniões e atitudes. Sendo assim as inconsistências serão combatidas com o objetivo de reestabelecer a coerência perdida. Caso um indivíduo tenha um determinado comportamento incoerente com suas crenças e atitudes, sentirá o desconforto da dissonância cognitiva que o estimulará a buscar uma decisão incoerente, portanto mudando seu comportamento, logo

ocorrerá mudança nas crenças e nas atitudes do indivíduo, aliado às interações dos fatores cognitivos, emocionais e sociais (FERNANDEZ, 2014).

Segundo Festinger (1957), citado por Fernandez (2014), em sua teoria da dissonância cognitiva, se, por exemplo, realiza-se um grande esforço para conseguir algo e, ao alcançar o objetivo, constata-se que tal esforço não foi compensado, experimenta um estado de dissonância e é motivado a reduzir tal dissonância entre as cognições.

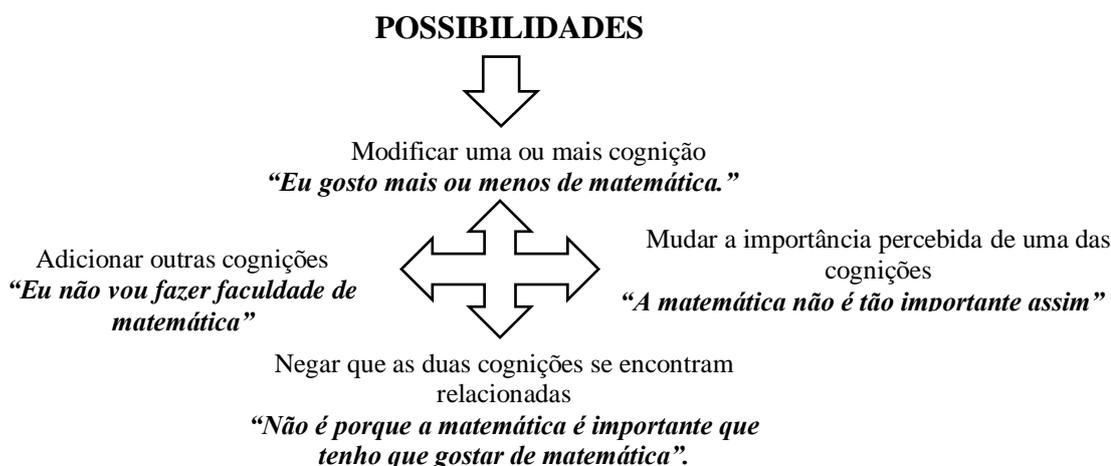
Pois, de acordo com Myres (2000):

A teoria da dissonância explica essa mudança de atitude pela suposição de que sentimos tensão depois que agimos de maneira contrária às nossas atitudes ou depois que tomamos uma decisão difícil. Para reduzir essa tensão, procuramos uma justificativa interna para o comportamento. A teoria da dissonância propõe ainda que, quanto menos justificativa externa tem para uma ação indesejável, mais nos sentimos responsáveis por ela; assim, ocorre mais dissonância e mais atitudes mudam. (MYRES, 2000, p. 87).

A dissonância cognitiva é um sentimento desagradável que pode ocorrer quando uma pessoa sustenta duas atitudes que se opõem. Por exemplo, uma pessoa não gosta de matemática, mas acha a matemática importante para sua vida pessoal e profissional, está então, perante uma dissonância cognitiva que lhe pode provocar angústia e inquietação. No esquema abaixo, pode-se exemplificar melhor tal situação.

Cognição 1: *“Não gosto de Matemática”*

Cognição 2: *“Matemática é importante”*



De acordo com Kelman (1978), citado por Sarabia (1998), a mudança de atitude é estimulada quando o indivíduo, no caso o aluno enfrenta essa dissonância entre sua atitude em relação à matemática e algum novo elemento de informação a respeito da mesma. Essa dissonância entre a atitude que o aluno possui e as informações novas favorecem a mudança de atitudes, neste contexto o professor, os demais alunos, a própria escola tem um papel importante não só na formação, como também na mudança de atitude.

A teoria da autopercepção desenvolvida pelo psicólogo Daryl Bem, prevê que as atitudes devem seguir o comportamento, onde defende que as pessoas desenvolvem suas atitudes por meio da observação do nosso próprio comportamento e pelas conclusões as quais chegamos sobre suas causas. De acordo com Bem (1973), citado por Ardiles (2007, p.94), “as condições sob as quais o comportamento ocorre é um dos principais fundamentos das crenças e das atitudes de um indivíduo, apesar da grande influência que os fatores cognitivos, emocionais e sociais exercem na formação das crenças e das atitudes num indivíduo”. Destaca ainda que “uma das maneiras de causar mudança nas crenças e nas atitudes de um indivíduo é mudando seu comportamento”.

Para Myers (2000) a teoria da autopercepção:

[...] presume que, quando nossas atitudes são fracas, simplesmente observamos nosso comportamento e as circunstâncias, para inferirmos nossas atitudes. Uma implicação interessante da teoria da autopercepção é o "efeito de superjustificativa": recompensar as pessoas para fazerem o que elas gostam de fazer de qualquer maneira pode transformar o prazer em trabalho enfadonho (se leva as pessoas a atribuírem seu comportamento à recompensa). (MYERS, 2000, p.87).

Myers (2000) salienta ainda que muitas vezes, o indivíduo é questionado e expressa justificativas evasivas, afirmando que:

[...] o menor incentivo que leva as pessoas a fazer alguma coisa é em geral o mais eficaz para levá-las a gostar da atividade e continuar a exercê-la. A teoria da dissonância cognitiva oferece uma explicação para isso: quando as induções externas são insuficientes para justificar nosso comportamento, reduz-se a dissonância justificando internamente o comportamento. Enquanto a teoria da autopercepção oferece outra explicação: as pessoas explicam seu comportamento ao notarem as condições sob as quais ele ocorre. A teoria da autopercepção vai além. Ao contrário da noção de que as recompensas sempre aumentam a motivação, sugerindo que as recompensas desnecessárias às vezes pode ter um custo oculto. Recompensar as pessoas por realizarem o que já gostam pode levá-las a atribuir o ato de concretizar a uma recompensa, eliminando assim a autopercepção de que fazem aquilo porque gostam. (MYERS, 2000, p.84).

O indivíduo terá uma atitude em função de uma recompensa, dependendo do tipo de recompensa, a influência na mudança de atitude será alterada positiva ou negativamente, elogios ou recompensas positivas estimulam a motivação intrínseca. A reação ao incentivo é peculiar ao indivíduo, ao momento e ao ambiente no qual a atividade está sendo desenvolvida, assim cada pessoa expressa um comportamento, frente às recompensas oferecidas (MYERS, 2000).

A teoria da autopercepção diferencia-se da teoria da dissonância cognitiva por não sustentar que as pessoas experimentam um "estado de dissonância", elas apenas inferem suas atitudes a partir de seus próprios comportamentos. Afirmar qual das teorias seja da dissonância cognitiva ou da autopercepção é mais útil, é um tópico de controvérsia, o que se pode afirmar é que existem algumas circunstâncias e dados momentos históricos, nas quais uma teoria é preferida em detrimento da outra.

A mudança de atitudes em relação a um determinado objeto não acontece de imediato, porém não são estáveis e cristalizadas, podendo mudar de direção de acordo com determinadas circunstâncias. Neste contexto, sabe-se que vários são os fatores que influenciam as atitudes. No caso do ensino da matemática o professor tem um papel fundamental para a construção de atitudes de seus alunos em relação à matemática, a relação afetiva e as metodologias empregadas em sua prática docente podem vir a influenciar de forma positiva ou negativa (BRITO, 1996).

Ao compreender que as atitudes se referem a um estado interno do aluno, que suas atitudes e seu fazer docente pode influenciar tais atitudes, as quais se expressam por várias respostas, seja ela observada ou não, de caráter cognitivo, afetivo e conativo. O professor terá mais possibilidade de conhecer variáveis que possam estar influenciando na aprendizagem e intervir para que haja mudança de atitude em relação à matemática e as demais áreas do conhecimento (BRITO, 1996).

2.5 Prática docente: a influência do professor na formação e na mudança de atitudes dos alunos em relação à matemática

A prática docente envolve diversos saberes, conhecimentos, competências onde como consequência gera uma sequência de tomadas de decisões pelo professor, momento este de fundamental importância na elaboração e aplicação dos conhecimentos no processo de aprendizagem. Essas tomadas de decisões têm como principal finalidade favorecer a aprendizagem do aluno. Porém este está diante de diversas possibilidades de escolhas. Neste momento as incertezas tomam conta de seus pensamentos: Qual é a melhor maneira de abordar um conteúdo? Qual metodologia utilizar? Quais instrumentos utilizar para mediar tal aprendizagem? Que sequência didática construir? Que problemas escolher? Como conduzir esse processo? Tais respostas surgem pelos conhecimentos adquiridos em sua formação inicial e continuada, mas também pelas suas experiências pessoais e profissionais e nas suas concepções sobre a aprendizagem (LIMA, 2009).

Várias são as exigências e os fatores que irão influenciar as escolhas dos professores e, por consequência, suas tomadas de decisões. Dentre elas, vários autores destacam os saberes, as concepções, crenças, atitudes, os conhecimentos e competências que os professores adquirem com o passar dos anos, não só através de sua formação, assim como em suas experiências pessoais e profissionais. Alguns elementos podem ser determinantes na tomada de decisões do professor, as competências têm origem na sua formação universitária, bem como, em outras formações relativas ao domínio da matemática, este adquirido também no ensino básico, na formação continuada entre outros.

Ardiles (2007, p. 78) salienta que “torna-se primordial que no processo de ensino, o professor além de considerar seus processos cognitivos e/ou metacognitivos para com o tratamento dos conteúdos, considere também seus sentimentos para com o objeto de estudo”. Neste sentido, Brito (1996) e Faria (2006) enfatizam que quando um professor de matemática compreende a definição de atitude e como tal constructo se forma, e que as atitudes são adquiridas e não inatas, que variam ao longo da vida e que sofre influência do meio na qual o indivíduo está inserido e que se refere a um estado interno da pessoa, expresso por respostas avaliativas, evidentes ou não, de caráter cognitivo, afetivo e conativo, ele terá maior possibilidade de conhecer e intervir nas possíveis variáveis que estejam influenciando tais atitudes em relação à matemática e sua aprendizagem.

Porém, para que isso aconteça se faz necessário fazer referência às atitudes na formação inicial e continuada de professores. Faria (2006, p.36) salienta que “pode-se observar que não são feitas referências às atitudes, como também não são encontrados objetivos destinados a avaliar, mudar ou desenvolver atitudes positivas (em relação à Matemática) nos futuros professores”. Salienta ainda que tais objetivos devam ser enfatizados na formação docente, “pois pode haver algum tipo de relação entre as atitudes dos professores em relação à Matemática (desenvolvidas em sua própria formação), com as ações pedagógicas que ele desenvolve com seus alunos”.

Em relação à formação docente, Ardiles (2007) salienta que:

[...] deve-se ter olhares mais críticos para os cursos de formação dos professores, pois um ensino eficaz, dentre outras coisas, depende da formação docente. Dessa relação ensino eficaz-formação de professores, os cursos que formam os profissionais da educação, de maneira geral, preocupam-se mais em ensinar conteúdos específicos, com o objetivo de desenvolver atividades didáticas e técnicas inovadoras de ensino que visem à construção do conhecimento por parte do aluno, deixando em segundo plano, ou até mesmo não enfatizam, os fatores afetivos. (ARDILES, 2007, p.80).

Ardiles (2007), ao fazer um estudo sobre as concepções, crenças e atitudes dos professores em relação à matemática encontrou na literatura vários resultados relevantes que demonstram a relação entre atitude do aluno e do professor e o seu fazer docente, como os que seguem:

- Aiken (1972) constatou que a mudança das atitudes dos professores para Matemática, de negativa para positiva, produziu nos estudantes atitudes mais positivas para com a matemática;
- Karp (1991) constatou que professores com atitudes positivas para com a Matemática, mostram mais eficiência na execução de estratégias e se mostram mais eficazes no ensino do que professores com atitudes negativas. Neste mesmo estudo, pode-se perceber que professores com atitudes positivas apresentam independência, habilidade de pensamento e de representações, em relação aos professores com atitudes negativas. Estes criam dependência de situações de aprendizagem;
- Larson (1983) sugeriu que os cursos de formação de professores devem estar alerta para os sentimentos de aversão e para as atitudes negativas dos futuros professores, pois estes sentimentos e atitudes negativas dos professores em relação à Matemática serão provavelmente transmitidos para os alunos;
- Dienes (1970) destacou que os sentimentos negativos dos educandos para com a matemática estão de certa forma relacionado com a maneira como os conteúdos são apresentados pelos professores aos alunos; enfatizou também que o motivo de muitas pessoas não gostar de Matemática é devido, em parte, como a disciplina foi ministrada na escola;
- Aiken (1970), destacou que o entusiasmo demonstrado pelos professores e a atitude destes em relação à matemática são fatores na formação das atitudes dos alunos;
- Gairin (1987) pontuou que a atitude do aluno em relação à Matemática não é independente da sua atitude em relação à escola e ao professor.

Muitos estudos têm demonstrado a influencia das atitudes dos professores em relação à matemática e o seu fazer docente nas atitudes dos alunos em relação a esta disciplina. A esse respeito Brito (1996) comentou que:

[...] pessoas influenciam pessoas, professores e outras pessoas influenciam atitudes sobre os conteúdos de ensino e sobre o próprio aprendizado. Desta forma, um objetivo a ser perseguido é o de que o aluno, ao sair da influência que você exerceu sobre ele, tenha uma atitude tão favorável quanto possível. A realização de um objetivo envolve influência sobre tendência aproximativa (ação que indica movimento em direção ao conteúdo, objeto, atividade ou situação) acerca do qual você está interessado em que haja uma tendência positiva. Desta maneira você propiciará a maximização da possibilidade de ele lembrar o que foi ensinado e desejar aprender mais a respeito do assunto. Comportamento evitativo é o comportamento que afasta o sujeito do conteúdo visado. Que tipo de influência os professores exercem para que a tendência aproximativa ou evitativas sejam desenvolvidas. (BRITO, 1996, p.12).

Para o aluno se colocar em contato com a disciplina matemática de forma positiva é necessário tentar eliminar as circunstâncias que geram essa aversão ou atitude negativa. Uma

maneira é através das mudanças na prática pedagógica, quanto a essas mudanças Gonzalez e Brito (2005) salienta que:

As mudanças no ensino que levam a uma aprendizagem significativa só ocorrerão quando forem acompanhadas, também, de mudanças na prática pedagógica dos professores. Portanto, é necessário, desde o início da escolaridade, que haja preocupação com o desenvolvimento, nos professores, de atitudes positivas com relação à matemática; assim, os programas escolares deveriam ser ajustados visando tais objetivos. Porém, a transformação dos currículos e programas é condição necessária, mas não suficiente. Apenas quando estas transformações forem acompanhadas de mudanças nas atitudes dos professores poder-se-á esperar atitudes dos estudantes tenham uma direção positiva, o que pode facilitar a ocorrência da aprendizagem significativa. As atitudes negativas, dos alunos, em relação à matemática são desenvolvidas a partir de situações onde existe ensino deficiente, uso inadequado de metodologia, atitudes de rejeição por parte dos professores, dos pais e / ou outros. (GONÇALEZ; BRITO, 2005, p.226).

Dessa forma, percebe-se que o professor tem um papel fundamental não só na aprendizagem da matemática, mas na formação de atitudes dos alunos em relação à matemática, e tais atitudes pode vir a influenciar nas atitudes dos alunos para com a mesma e até mesmo na própria escolha profissional dos mesmos. Tal influencia se dá através da atitude dos próprios professores, seu fazer docente, seus saberes, a afetividade, a metodologia utilizada entre outros.

Aksu (1991), citado por Gonzalez e Brito (2005, p.225), também “apontou a formação de professores de matemática como um ponto central para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à matemática. Destacou a necessidade de o professor ajudar os seus alunos a adquirir confiança e prazer em aprender os conteúdos”. Salienta ainda que “conhecimento e o entendimento matemático são elementos essenciais para o sucesso do aluno inserido em uma sociedade cada vez mais tecnológico. O aluno autônomo terá mais confiança na sua habilidade de raciocínio, bem como maior confiança na sua capacidade matemática”.

Assim, o professor está diretamente como agente incentivador na maneira de conduzir as etapas e dirimir as dúvidas de alguns alunos, norteando o caminho certo, para aproximar um maior contingente de alunos na busca do entendimento, para que todos atinjam a aprendizagem do conteúdo, que está sendo mediado, construído. Assim a harmonia dos componentes associados a mudanças de atitudes da maioria dos alunos é desencadeada. O engajamento do docente com os conteúdos é fundamental, assim como a maneira de apresentar o conhecimento e o seu sentimento com o objeto de estudo (BRITO,1996).

De acordo com Ardiles (2007, p. 81), para “o aluno fazer uso de seus conhecimentos tem relação com a atitude positiva que o mesmo apresenta em relação ao conteúdo ensinado. Este sentimento é fundamental para a dinâmica do comportamento e determina grandemente o que os estudantes podem aprender”. Salienta ainda que segundo Johnson e Rising (1972):

[...] os educandos com atitudes positivas estudam Matemática porque gostam dela, sentem satisfação e encontram na habilidade Matemática sua própria recompensa. Em contrapartida, estudantes que não gostam da Matemática apresentam sentimentos negativos e não fazem uso dos conhecimentos matemáticos, pois coisas desagradáveis tendem a ser esquecida. (ARDILES, 2007, p. 81).

Magner (1971), citado por Ardiles (2007), afirmou que:

[...] dependendo da qualidade em que é estabelecida a relação estudante-objeto de conhecimento, o indivíduo apresentará dois tipos de reações, a saber: se o contato do aluno com a disciplina for seguido de consequências positivas, o assunto ministrado tenderá a converter-se em um estímulo de reações aproximativas; se o contato com a disciplina for seguido de consequências negativas, o assunto pode vir a ser um conjunto de reações negativas. (ARDILES, 2007, p.82).

Neste sentido, Faria (2006, p. 35) salienta que “além da mudança de atitude na atividade docente, a compreensão de tal constructo pode ser útil às reflexões que se realizam sobre a formação docente”. Afirma ainda que “algumas indicações até são esboçadas pelos especialistas no assunto ou pelo que se pode observar na estrutura curricular de algumas instituições de Ensino Superior”. Porém, Brito (1996) esclarecem que certas tentativas de mudança, na prática,

[...] limitam-se a ações episódicas que se concentram em incluir ou excluir disciplinas, aumentar ou diminuir a carga horária, como se isso fosse suficiente para alterar todos os demais componentes do processo de formação de professores. É esquecido que isso envolve uma mudança de atitudes dos indivíduos com relação ao ensino e à formação de professores (sua relevância e importância) e elas não ocorrem a curto prazo. (BRITO, 1996, p. 15).

Brito (2005) salienta também que:

Nos cursos de formação de professores de matemática (incluindo aqui os cursos que formam professores das séries iniciais da escola elementar), a disciplina psicologia educacional deveria abandonar o caráter geral que tem assumido e tratar de forma fecunda o desenvolvimento do pensamento matemático, a aprendizagem dos conteúdos da matemática e as formas mais eficazes de ensinar esta disciplina, levando a um aumento das atitudes positivas com relação à matemática e às demais ciências exatas e tecnológicas. (BRITO, 2005, p.64).

Vários estudos têm demonstrado que crenças e atitudes de professores em formação também desempenham um importante papel na aprendizagem do que se ensina. Neste sentido, Faria (2006, p. 38) enfatiza que “fatores pessoais, como conhecimento, concepções, valores, crenças e atitudes também são considerados de maneira significativa em estudos que procuram verificar como os professores ensinam e como os estudantes aprendem”.

De acordo com Faria (2006), tem que haver uma preocupação com a estrutura desses cursos de formação de professores, quando afirma que:

Esses cursos não podem ser caracterizados meramente por aulas durante as quais se praticam métodos de resolução de exercícios matemáticos, contribuindo para o aparecimento de ansiedade em relação à Matemática. Para capacitar o professor, outras metas também devem ser implementadas, tais como: saber utilizar estratégias apropriadas ao ensino, saber diagnosticar e utilizar técnicas de avaliação da aprendizagem. Segundo aquela autora, o desenvolvimento de uma atitude positiva em relação à Matemática deve ser uma das maiores metas desses cursos. (FARIA, 2006, p.39).

Faria (2006, p. 40) salienta que os alunos desses cursos “vivenciam situações que possibilitam construir certas compreensões sobre ensino e aprendizagem”. Nesse sentido, “os programas de formação de professores de Matemática poderiam possibilitar mudanças metodológicas e atitudinais em relação à Matemática. Sem essas mudanças não aconteceriam transformações significativas no ensino e na aprendizagem”. O autor enfatiza ainda que:

[...] acredita-se que a inserção dos professores em experiências que pressupõem a necessidade de reflexão e ação transformadora em sua própria prática (seja ela desenvolvida na Universidade ou na Escola) poderá contribuir para uma mudança conceitual sobre o ensino da Matemática, que se apresenta como um dos aspectos importantes ao seu campo profissional. A necessidade de reflexão e ação poderá persuadir os professores a fim de desenvolverem conhecimentos e atitudes que proporcionem certa orientação sobre a construção de si próprio como aprendizes. (FARIA, 2006, p.42).

De acordo com Faria (2006, p. 43), várias pesquisas como as de Aiken e Dreger (1961) “já alertavam sobre a possibilidade de que as atitudes dos professores influenciam as atitudes e o desempenho dos alunos”. Eles já salientavam que “professores hostis, impacientes e que não possuem domínio do conteúdo podem influir no surgimento de atitudes negativas

em seus alunos”. Neste sentido, Faria (2006, p. 43) salienta que vários estudos têm sido feitos para se buscar a compreensão a respeito da influencia do professor na geração de atitudes negativas em relação à matemática e percebe-se que tais estudos “se referem às suas crenças, atitudes, valores, concepções, ansiedade, percepções, expectativas e tipo de relação que este mantém com o aluno, seja diretamente, ou por meio da metodologia de ensino adotada”.

Gonçalez (2000) afirma que as mudanças em relação ao desenvolvimento de atitudes positivas em relação à matemática, só ocorrerão quando forem acompanhadas, também, de mudanças na prática pedagógica dos professores. Neste sentido, afirma que:

Desde o início da escolaridade é necessário que haja preocupação com o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática e, por conseguinte os currículos escolares deveriam ser ajustados para que tais objetivos fossem atingidos. Entretanto, apenas a reforma dos currículos não é suficiente, pois esta deverá vir acompanhada de mudanças nas atitudes dos professores, a fim de garantir mudanças nas atitudes dos alunos e, provavelmente, uma melhor aprendizagem. Ou seja, os alunos que chegam na escola com atitudes desfavoráveis em relação, por exemplo, à Matemática, poderiam alterar essa predisposição desde que o contexto educacional favoreça o desenvolvimento de atitudes favoráveis não só à Matemática como para o ensino de uma maneira geral. (GONÇALEZ, 2000, p.6).

A reflexão em torno da concepção de matemática e prática docente deve ser feita por professores e futuros professores, buscando refletir sobre as suas atitudes em relação à matemática e de que forma o seu fazer docente está influenciando as atitudes de seus alunos em relação à mesma, além das possíveis metodologias e propostas de ensino.

D’Ambrosio (1993, p.35-40) menciona que “o professor de matemática deveria apresentar quatro características: visão do que venha a ser matemática, visão do que constitui a atividade matemática, visão do que constitui a aprendizagem de matemática e visão do que constitui um ambiente propício à aprendizagem da matemática”. No ensino da matemática existe ainda um número significativo de professores que continuam priorizando a racionalidade instrumental, explicam o conteúdo e mandam os alunos resolverem exercícios mecanicamente. A memorização é cobrada em termos específicos, assim como a repetição e a quantidade ao invés da qualidade, sem dar significado aquele conteúdo abordado.

De acordo com Lima (2009, p. 55), “Supõe-se que o professor tenha uma relação adequada com o saber a ser mediado”. Ao propor “um “bom” ensino de matemática, ele deve ter um bom domínio do conteúdo matemático. Entretanto, este domínio não é suficiente”, necessário se faz, “que o professor seja capaz de identificar os conhecimentos do aluno”. Além disso, ele deve “criar boas situações didáticas” com a finalidade de viabilizar a aprendizagem.

Neste sentido, Gonçalez e Brito (2005) salientam que:

Cabe aos professores propiciar situações motivadoras, desafiadoras e interessantes de ensino, nas quais o aluno possa interagir com o objeto de estudo e, acima de tudo, possa construir significativamente o conhecimento, chegando às abstrações mais complexas. Provavelmente, experiências pedagógicas desse tipo permitirão o desenvolvimento de atitudes positivas com relação à matemática. (GONÇALEZ; BRITO, 2005, p. 223).

Vários são os autores que corroboram com Gonçalez (1995, p. 29-30) ao afirmarem que “os recursos didáticos – pedagógicos aliados à práxis do professor tendem a desencadear um ensino da matemática mais prazeroso e mais proveitoso”. E que “práticas pedagógicas diferenciadas podem levar a uma mudança nas atitudes com relação à matemática”.

D’ Ambrósio (2010, p.80) enfatiza que o papel do professor é de gerenciar e facilitar a aprendizagem e naturalmente interagir com seus alunos na produção e crítica de novos conhecimentos, e diz mais, que se o professor insistir no seu papel de detentor, de fonte e

único transmissor de conhecimento corre o risco de ser dispensado pelos alunos, pela escola e até mesmo pela sociedade.

O ensino da matemática não pode ser realizado de forma fragmentada, desarticulada do contexto social, econômico, político e cultural dos discentes. Buscando dar significado aos conteúdos matemáticos e levando em conta os conhecimentos prévios dos seus alunos, estes se sentem importantes e conseguem estabelecer relações, dando atenção para os conteúdos, compreendendo sua importância e a relação destes com sua experiência vivida, interagindo com os alunos, colegas, pais, com os materiais didáticos e meios de comunicação, o ensino da matemática deve ser trabalhada visando contribuir para a formação de cidadãos autônomos e críticos, para encontrarem significado e aplicabilidade dos conteúdos nas suas interações sociais (MACARRINI, 2007).

Dessa forma percebe-se que o professor tem um papel fundamental não só na aprendizagem da matemática, mas na formação de atitudes dos alunos em relação à matemática, tal influencia se dá através da atitude dos próprios professores, seu fazer docente, seus saberes, a afetividade, a metodologia utilizada entre outros.

2.6 Interdisciplinaridade e contextualização no ensino da matemática

A matemática desde a antiguidade sempre foi abordada de maneira singular nas atividades e relações da humanidade, sendo primordial que os alunos tomem conhecimento de que a matemática sempre os acompanhará, quer queira na área do conhecimento que assumam futuramente ou no cotidiano. Todas as pessoas no seu dia a dia utilizam conhecimentos da matemática para interagir e resolver questões, das mais simples possíveis as mais complexas.

Assim, de acordo com Maccarini (2007), é de suma importância que os alunos pensem que a matemática é uma ferramenta a ser empregada em várias estratégias para resolver, quer o raciocínio lógico, ou construção de novas formas de pensamento e ação no cotidiano.

A matemática, ao ser ensinada deve buscar alternativas motivadoras para os educando superarem suas dificuldades estabelecendo relações as mais variadas para a inserção do aluno no mundo da linguagem, simbologia, raciocínios matemáticos, problematizações e as inter-relações que ocorrem no meio cultural, político e social, assim como entre conteúdos matemáticos e as demais áreas do conhecimento. A matemática é uma ciência que estabelece relações entre as pessoas e a natureza, entre as pessoas e a sociedade, estando sempre presente na vida das pessoas, participando individualmente e coletivamente da construção e da incorporação do conhecimento (MACCARINI, 2007).

Maccarini (2007, p. 80) salienta que “para compreender, trabalhar e entender a matemática, os alunos precisam estar envolvidos com ideias e símbolos, conceitos e representações”. Uma relação entre os conteúdos estudados e as experiências dos alunos é necessária, estabelecendo relações entre os tópicos estudados e trazendo referências que podem ser de natureza histórica, cultural ou social, ou mesmo de dentro da própria matemática.

A aprendizagem é consolidada assim que os professores e alunos dão significado aos conhecimentos matemáticos, efetuando uma seleção do que deve ser ensinado, do que deve ser aprendido, pois tal conhecimento norteará a formação do indivíduo. Assim os alunos passam a ver a matemática como instrumento para o desenvolvimento deles e o quanto ela contribuirá para melhoria das relações sociais. Para o professor mediar a aprendizagem de conteúdos de matemática se faz necessário perceber o sentido matemático presente em cada conteúdo, seja nas operações, nas grandezas, nas medidas, nas formas geométricas, nas

quantidades e no tratamento das informações, na probabilidade e na estatística, assim como na lógica, nos símbolos e nas abstrações (MACCARINI, 2007).

Levando em conta a constante transformação da sociedade e dada a importância de uma matemática com significado para todos, os conteúdos devem nortear esta peculiaridade. Neste sentido, ao pensar em desenvolver um programa de conteúdos adequado à sociedade contemporânea Fiorentini (1995, p. 31), afirma que “a matemática não pode ser concebida como um saber pronto e acabado, mas, ao contrário, como um saber vivo, dinâmico e que historicamente, vem sendo construído, atendendo a estímulos externos (necessidades sociais) e internos (necessidades teóricas de ampliação dos conceitos).”

Portanto, para a concretização de uma aprendizagem significativa os PCNEM (BRASIL, 2002) contemplam o quanto é significativo buscar a contextualização e a interdisciplinaridade no ensino da matemática ao afirma que:

[...] educar para cidadania só será possível quando os professores juntamente com a equipe pedagógica trabalharem de forma contextualizada e interdisciplinar.

[...] 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 superar pela perspectiva interdisciplinar e pela contextualização dos conhecimentos.

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. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos. (PCNEM BRASIL, 2002,p.34-36).

Os alunos terão condições de superar barreiras e limitações, respondendo às questões e aos problemas sociais contemporâneos, se os conteúdos forem ministrados e sob condições que lhes permitam “articular, religar, contextualizar, globalizar” utilizando os conhecimentos construídos para solucionar problemas relacionados ao seu cotidiano (MORIN, 2002, p.29).

Para que tenha a contextualização no ensino da matemática o professor deve preocupar-se em conhecer os alunos e saber de suas experiências, assim como seus entendimentos sobre o mundo que o norteia, independente da classe social a que pertencem, todos trazem uma bagagem que não pode ser ignorada no processo de ensino aprendizagem.

Cabe ao professor em sua prática pedagógica contemplar este saber prévio e partir dele organizar situações que proporcionem uma aprendizagem democrática onde todos ensinem e aprendam. Neste sentido, D’Ambrósio (2011, p.22) afirma que “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”.

A contextualização no ensino da matemática favorece aprendizagens de conteúdos específicos porque é um processo facilitador da compreensão da aplicação da abordagem em várias atividades sociais, explicam os fenômenos naturais e norteia a vida dos alunos, pois cada um tem a sua peculiaridade. Portanto, contextualizar é problematizar o assunto em

estudo a partir dos conteúdos dos componentes curriculares fazendo a vinculação com a realidade posicionando-os no contexto.

Assim com relação à contextualização e uma aprendizagem significativa Morin (2000, p.36) menciona que “O conhecimento das informações ou dos dados isolados em seu contexto é insuficiente. É preciso situar as informações e os dados no seu contexto para adquirirem sentido. Para ter sentido a palavra necessita do texto, que é o próprio contexto, e o texto necessita do contexto no qual se anuncia”.

Em matemática, a contextualização é um instrumento necessário e útil, desde que interpretada num sentido mais amplo e não empregada de modo artificial e forçado ou que não se restrinja apenas a um universo mais imediato no cotidiano do aluno. Portanto, a contextualização não pode ser entendida como a banalização do conteúdo das disciplinas, mas sim, como um recurso pedagógico para tornar a formação de conhecimentos um processo permanente de capacidades intelectuais superiores, capacidades estas que permitem transitar do mundo da experiência imediata e espontânea para o plano das abstrações, isto é, ser capaz de entender as relações possíveis e os seus elementos constituintes (FERNANDES, 2011).

Maioli (2012) em seus estudos procurou entender o que é contextualização, por que deve ser constituído como princípio pedagógico e como pode ser explorada como vistas a melhorar a aprendizagem dos estudantes. A autora salienta a necessidade de se buscar os significados atribuídos à contextualização, pois ora a contextualização é vista como uma característica das atividades ou questões desenvolvidas em sala de aula ora como atributo do conhecimento.

Neste sentido, Maioli (2012) afirma que:

De forma geral, o papel atribuído por professores à contextualização no ensino é o de proporcionar a aprendizagem de forma significativa. Mas, alguns, também a veem como elemento de motivação, ou então como elemento facilitador no processo ensino-aprendizagem, seja pelo fato de permitir a aplicação de conhecimentos, seja pelo fato de alcançar estreitamento de situações que envolvem diversas áreas do conhecimento ou ainda por partir de informações já conhecidas pelos alunos. (MAIOLI, 2012, p.106).

Além dos aspectos práticos do trabalho do professor faz-se necessário que ele busque conhecimentos que embasem o princípio da contextualização, para Maioli (2012) certas indagações são importantes para o fazer docente tais como:

Quando a aprendizagem é significativa? O que são e qual é o papel dos tais conhecimentos prévios do aluno? Eles são pré-requisitos? É necessário estabelecer uma ordem que obedeça aos conhecimentos prévios para ensinar os conteúdos? É possível preparar um bom material que garanta por si só a aprendizagem com significado? Qual é o papel da linguagem nesse processo todo? Existem formas diferentes de conceber a linguagem? Por que deve ser considerado como contexto?. (MAIOLI, 2012, p.106).

Só a partir dessas indagações, fazendo uma reflexão sobre sua prática o professor será capaz de dar significado ao ensino da matemática para seus alunos. A implementação da contextualização como princípio pedagógico passa pelo trabalho do professor que precisa também ter a oportunidade de incluir em suas práticas indagações sobre os currículos que lhes são sugeridos, pois estes muitas das vezes não são compreendidos (MAIOLI, 2012).

Outra forma de mostrar a contribuição da matemática no entendimento de diversos fenômenos naturais e sociais é através da contextualização do conhecimento da matemática em conteúdos de outras disciplinas, isto é o que se entende por interdisciplinaridade, pois de acordo com o PCNEM (2002), a interdisciplinaridade se baseia em utilizar os conhecimentos de diversas disciplinas para resolver um problema ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista, pois uma vez que o cotidiano exige-nos articulações que levam em conta diferentes pontos de vista, não nos cabe mais a proposta de conhecimentos

compartimentalizados, assim usa-se a vivência para mostrar a aplicabilidade da matemática nas diversas áreas do conhecimento.

Várias são as formas de relacionamento entre as disciplinas e as diversas áreas do conhecimento, Fazenda (1994) aborda interdisciplinaridade como:

O prefixo “inter”, dentre as diversas conotações que podemos lhe atribuir, tem significado de “troca”, “reciprocidade” e “disciplina”, de “ensino” “instrução” “ciência”. Logo, a interdisciplinaridade pode ser compreendida como sendo um ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou ciências, ou melhor, de áreas do conhecimento. (FAZENDA, 1994, p.21).

Conforme Fazenda (1994, p. 28), “a interdisciplinaridade nos conduz a um exercício de conhecimento: o perguntar e o duvidar”, destacando sua importância no processo de ensino o autor enfatiza que:

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, analisa-os ele dos-os convenientemente. Esse professor é alguém que está sempre envolvido com seu trabalho, em cada um de seus atos. (FAZENDA, 1994, p. 31).

Segundo Saviani (2003), interdisciplinaridade é indispensável para a implantação de um processo inteligente de construção do currículo de sala de aula – informal, realístico e integrado. Pois é através dela que o conhecimento passa de algo setorizado para um conhecimento integrado onde as disciplinas científicas interagem entre si ocorrendo as interações recíprocas entre as disciplinas, conseqüentemente estas geram a troca de dados, resultados, informações e métodos transcendendo a justaposição das disciplinas, tornando-se um processo de coparticipação, reciprocidade e diálogo que caracterizam as disciplinas e todos os demais envolvidos no processo.

No contexto de um conhecimento integrado ao abordar problemas globais e neles incluir os conhecimentos parciais e locais, Morin (2000) afirma que:

Existe um problema capital, sempre ignorado, que é o da necessidade de promover o conhecimento capaz de apreender problemas globais e fundamentais para neles inserir os conhecimentos parciais e locais. A supremacia do conhecimento fragmentado de acordo com as disciplinas impede de operar o vínculo entre as partes e a totalidade, e deve ser substituído por um modo de conhecimento capaz de aprender os objetos em seu contexto, sua complexidade, seu conjunto. É necessário desenvolver a aptidão natural do espírito humano para situar todas essas informações em um contexto e um conjunto. É preciso ensinar métodos que permitam estabelecer as relações recíprocas entre as partes e o todo em um mundo complexo. (MORIN, 2000, p.14).

De acordo com Silva (2010), uma só disciplina ou componente curricular isoladamente não é suficiente, para explicar um determinado fenômeno elucidando aspectos significativos na sua problematização. O professor não tem de ter domínio sobre todos os campos do conhecimento, mas teria no mínimo que indagar constantemente sobre o que sabe e o que ainda não sabe e o que julga fundamental conhecer para trabalhar num tópico com seus estudantes e ter capacidade de interligar os conhecimentos correlatos.

A autora salienta ainda que na montagem do currículo escolar há uma fragmentação dos conteúdos e como são apresentados, os sujeitos aprendem de forma também compartimentada, fragmentada, o que dificulta a compreensão do todo, portanto é preciso que sejam tratados de maneira interdisciplinar clareando as ligações entre os diversos campos do conhecimento e sua relação com a realidade, transformando-os em objeto de ensino, coerente e inovador.

A formação continuada dos educadores, melhorando sua prática pedagógica, culmina com a apresentação dos conteúdos de maneira contextualizada e interdisciplinar. Portanto o

currículo deve ser redimensionado e a prática pedagógica, qualificada numa perspectiva renovada de interação e interdisciplinaridade.

No PCNEM (2002, p. 251) consta que “a matemática no ensino médio tem um valor formativo, que ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, porém também desempenha um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas”.

A aprendizagem dos conteúdos da matemática deve acontecer de maneira integrada com diferentes abordagens promovendo o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes. O ensino da matemática deve contribuir aos alunos o exercício da cidadania, portanto ele deve ter a capacidade de saber comunicar-se, argumentar, analisar, fazer conjecturas, demonstrar iniciativa, desenvolver o raciocínio lógico, mostrar a criatividade e aptidão enfrentando situações adversas no exercício de uma profissão (MACARRINI, 2007).

Cabe ao professor procurar trabalhar de forma interdisciplinar, buscando contextualizar sua prática pedagógica facilitando o ensino matemática e dando significação para sua aprendizagem. Existem várias maneiras de contextualizar e que o professor pode utilizá-las de variadas formas, buscando a contribuição do aluno por suas experiências já vividas.

Analisando os currículos prescritos de matemática para o Ensino Médio, Almeida (2011) constatou que as orientações curriculares concorrem para a polarização entre disciplina voltada para aplicações práticas e a que é voltada para a especulação teórica, apontando em sua tese a necessidade de direcionamento claro do ensino de matemática, a fim de que se supere a referida polarização.

Gonçalves (2011) analisou significados atribuídos à disciplina na organização e desenvolvimento curricular da Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio. Para tanto, discutiu a interdisciplinaridade como um dos eixos orientadores da organização curricular para essa modalidade de ensino.

Em relação às diversas formas de contextualizar, Tufano (2001, p.41) afirma que “a contextualização é um ato particular. Cada autor, escritor, pesquisador ou professor contextualiza de acordo com suas origens, com suas raízes, com seu modo de ver as coisas com muita prudência, sem exagerar”. E ela se faz necessária nas diversas áreas do conhecimento. É preciso romper barreiras para se chegar ao verdadeiro conhecimento, aquele que possibilita as relações entre as diversas ciências, interagindo, integrando saberes que se dialogam e que devidamente contextualizados dão significados ao conhecimento que representam a realidade.

O Ensino Médio é a etapa final de uma educação de caráter geral que situa o educando como sujeito produtor de conhecimento e participante do mundo do trabalho. A proposta da interdisciplinaridade é estabelecer ligações de complementaridade, convergência, interconexões e passagens entre os conhecimentos.

2.7 Propostas metodológicas em Educação Matemática

De acordo com Maccarrini (2007, p.55), “A Educação Matemática objetiva a formação integral do cidadão, tendo como foco o conhecimento matemático integrado às demais áreas do conhecimento, a partir da realidade e inserido em um determinado contexto”.

A autora salienta ainda, que:

A reflexão sobre a prática, na prática e sobre o processo de aprendizagem na Educação Matemática pode levar o professor a mudanças de atitudes, crenças e concepções sobre a matemática e o seu ensino, assim como, pode ter alterações na relação que o professor estabelece com a própria disciplina.

[...] Assim, o professor pode ressignificar a sua prática por meio da reflexão e de um ensino reflexivo. Assim, o professor produz conhecimentos a partir da sua prática, busca e aprofunda conhecimentos produzidos por outros, ressignificando a sua prática, desenvolvendo uma nova postura frente à sua própria formação e ao seu papel no desempenho da profissão docente (MACCARINI, 2007, p.56-57).

Esta prática não pode estar fora do contexto histórico, social e científico, mas deve estar contextualizada e deve ser percebido pelo aluno em situações sociais, que são ampliadas, registradas, abstraídas e trabalhadas, procurando dar significado a cada símbolo, registro ou procedimento.

Apesar de muitas das vezes os professores terem essa consciência e esta percepção, percebem-se ainda determinadas resistências ao novo, seja nos encaminhamentos metodológicos ou na construção de novos conceitos em matemática, o que parece estar bem explicitado por D'Ambrósio (1996), quando diz:

Particularmente em matemática, parece que há uma fixação na ideia de haver necessidade de um conhecimento hierarquizado, em que cada degrau é galgado numa certa fase da vida, com atenção exclusiva durante horas de aula, como um canal de televisão que se sintoniza para as disciplinas e se desliga acabada a aula. Como se fossem duas realidades disjuntas, a da aula e a de fora da aula. (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 83).

Segundo D'Ambrósio (1989), várias são as propostas metodológicas que contribuem para o fazer docente, afirmando que:

A Resolução de Problemas como proposta metodológica, a Modelagem, o uso de computadores (linguagem LOGO e outros programas), a Etnomatemática, a História da Matemática como motivação para o ensino de tópicos do currículo, e o uso de jogos matemáticos no ensino são alguns exemplos de propostas de trabalho visando à melhoria do ensino de matemática. (D' AMBRÓSIO, 1989, p.17).

Maccarini (2007, p. 88) salienta que “A Educação Matemática tem como princípio o pensar e o atuar, construindo habilidades, valores e atitudes que ampliem a visão de mundo, a construção do conhecimento e a flexibilidade no apreender a realidade humana”.

De acordo com a autora,

Partindo dessa reflexão, questiona-se o conhecimento matemático rigorosamente hierárquico e fechado em si mesmo, propondo-lhe uma aprendizagem no sentido de educar matematicamente, e que possibilite o desenvolvimento nas diversas atividades para a construção de significados. Isso abre espaço para a conexão com as outras áreas do conhecimento, com o objetivo de ampliar e compreender melhor as relações do ser humano com ele próprio, com os outros, com o meio ambiente e o meio social em que está inserido, participando consciente e criticamente da construção de sua própria história e da sociedade da qual faz parte (MACCARINI, 2007, p. 88).

Na sociedade contemporânea, o conhecimento matemático é fator indispensável para a participação social e, portanto, nenhum ser humano deveria ser excluído da real Educação Matemática. Nesse sentido, Ferreira (1993) destaca a importância desses aspectos da matemática na formação do aluno dizendo que:

Se não se permitir que o aluno aceite “verdades” apenas por autoridade (seja do professor, do livro, etc), mas que se fomente uma atitude crítica em que qualquer “verdade” é sempre verificada pelo aluno; se se encara o professor como alguém que faz matemática e não como um detentor de uma série de conhecimentos estáticos; se o aluno é levado a recriar a matemática, baseando-se na sua intuição e lógica, chegando a diferentes níveis de abstração e rigor, conforme seu próprio desenvolvimento e as necessidades por eles sentidas. (FERREIRA, 1993, p.16).

Assim, é necessário que o professor crie um ambiente investigativo em sala de aula e que coloque o aluno, constantemente, frente a situações desafiadoras.

No contexto da Educação Matemática há perspectivas teórico - metodológicas diferenciadas, além de alguns recursos que podem contribuir para o trabalho do professor em sala, favorecendo a construção e a apropriação do conhecimento matemático de forma significativa, tais como: jogos, materiais manipuláveis, tecnologia, textos, imagens entre outros.

De acordo com Brito (2005), muitas são as contribuições da Psicologia Educacional à Educação Matemática, Renisnick e Ford (1981, p.4), citadas por Brito (2005), já explicitavam a relação entre a psicologia educacional e a matemática afirmando que:

[...] para uma verdadeira psicologia da matemática, precisamos tanto da psicologia como do conteúdo matemático. Os matemáticos estabelecem o conteúdo mas o psicólogo traz à tona o conhecimento sobre como o indivíduo pensa e, mais importante, como estudar o como as pessoas pensam. É esse duplo conhecimento da estrutura da matemática e conhecimento sobre como as pessoas pensam, raciocinam e usam suas capacidades intelectuais – que fornece os ingredientes para a psicologia da matemática. É o estudo de como o conteúdo e o pensamento humano interagem que define o campo. (BRITO, 2005, p.52).

Brito (2005, p. 52) salienta que embora as autoras definam esse campo como Psicologia da Matemática, trata-se, sem dúvida, da Psicologia da Educação Matemática, pois “a psicologia da matemática é o uso dos modelos matemáticos na explicação dos fenômenos psicológicos, enquanto a psicologia da educação matemática é o estudo da interação entre a matemática e o pensamento humano, em determinados contextos”.

Neste sentido, Brito (2005, p. 52) afirma que “dentro desse campo mais amplo da educação, a matemática e a psicologia se aproximam e se fundem em conjunto de conhecimentos, formando um campo relativamente jovem”. Salienta também que “hoje é possível falar sobre a psicologia da educação matemática, entendida aqui como uma área de pesquisa que envolve a psicologia, a educação e a matemática”.

Logo, a relação entre a Psicologia e a Educação Matemática é necessária, interagente e constituem um novo campo de estudo da Psicologia da Educação Matemática, onde ambas dialogam entre si, cujo objetivo central é buscar a ressignificação do ensino da matemática, neste sentido Brito (2005) afirma que:

[...] o objetivo é estudar o ensino e a aprendizagem da matemática, bem como os demais fatores cognitivos e afetivos relacionados a essa disciplina. Assim, não pode ser entendido como um domínio de um determinado especialista, mas sim como um campo eminentemente interdisciplinar, onde os vários especialistas atuam em conjunto visando um objetivo comum. (BRITO, 2005, p.52).

Pelas diversas pesquisas já realizada por Gonzalez (1995, 2000); Brito (1996); Viana (2004) Jesus (2005); Faria (2006); Gonzalez-Pienda (2006); Ardiles (2007); Justulin (2007) entre outros, pode-se notar que as atitudes dos alunos podem ser modificadas, entre outros fatores, pela metodologia de ensino utilizada, daí o fazer docente torna-se fundamental na integração aluno-professor, como o cognitivo de ambos.

Destaca-se algumas dessas perspectivas propostas pela Educação Matemática e que podem ser implementadas, pois se sabe hoje que não há uma única perspectiva metodológica para se fazer matemática em sala de aula, e é de fundamental importância conhecer diversas possibilidades de trabalho pedagógico para que cada professor construa a sua prática e consequentemente contribua para a mudança de atitudes dos alunos em relação à matemática.

2.7.1 Modelagem Matemática

A Modelagem Matemática é uma proposta metodológica que visa problematizar situações do cotidiano contribuindo assim para a aprendizagem significativa da matemática levando assim maior envolvimento de alunos e professores.

De acordo com Bassanezi (2011, p. 16), a Modelagem Matemática propicia novas maneiras de pensar e agir, servindo como alternativa para despertar maior interesse, ampliar o conhecimento do aluno e superar as expectativas do professor, auxiliando professores e alunos na construção do conhecimento matemático. Afirma ainda que a modelagem matemática “consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”.

Bassanezi (2011) salienta a necessidade de se buscar alternativas para facilitar a compreensão e a utilização dos conhecimentos matemáticos, onde:

A Modelagem Matemática, em seus vários aspectos, é um processo que alia a teoria e prática, motiva seu usuário na procura de entendimento da realidade que o cerca e na busca de meios para agir sobre ela e transformá-la. Nesse sentido, é também um método científico que ajuda a preparar o indivíduo para assumir seu papel de cidadão. (BASSANEZI, 2011, p.17).

Barbosa (2003) também enfatiza essa contribuição da modelagem matemática para cidadania afirmando que:

Se estamos interessados em educar matematicamente os nossos alunos para agir na sociedade e exercer a cidadania – e esse é o objetivo da educação básica – podemos tomar as atividades de modelagem como uma forma de desafiar a ideologia da certeza e colocar lentes crítica sobre as aplicações da matemática. (BARBOSA, 2003, p.67).

Barbosa (2003, p.70) afirma que os alunos ao se envolverem em atividades que envolvam a modelagem acabam tendo a “oportunidade de discutir a presença e o uso da matemática na sociedade”. Ao mencionar que a modelagem matemática é um método científico que ajuda a preparar os alunos para o seu papel no contexto social no qual está inserido, Bassanezi (2011, p. 16) afirma também que a mesma “facilita a combinação dos aspectos lúdicos da matemática com seu potencial de aplicações. E mais, com este material, o estudante vislumbra alternativas no direcionamento de suas aptidões ou formação acadêmica”.

Bassanezi (2011, p. 24) afirma que:

Modelagem Matemática é um processo dinâmico utilizado para a obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade de previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual. (BASSANEZI, 2011, p. 24).

Bassanezi (2011, p. 26-31) enfatiza quatro passagens que servem de eixo para sua compreensão e propósito que é chegar a um modelo matemático para atender uma situação da realidade: experimentação, abstração, validação e a modificação.

Bean (2001) também salienta a importância de seguir alguns critérios afirmando que:

O profissional modela uma situação, onde há um problema, para melhor entendê-la. Ele define os parâmetros, as características e as relações entre as características que são pertinentes à resolução do problema. As características e relações, extraídas de hipóteses e aproximações simplificadoras, são traduzidas em termos matemáticos (o modelo), nos quais a matemática reflete a situação do problema. Durante e depois da criação do modelo, o profissional verifica a coerência da matemática e a validade do modelo no contexto do problema original. (BEAN, 2001, p. 51).

De acordo com Maccarini (2007, p.97), a Modelagem Matemática valoriza o contexto social do aluno ao mesmo tempo em que aborda problemas que sugerem indagações a partir

de uma visão contextualizada. Segundo Barbosa (2003), construindo um ambiente de aprendizagem onde os alunos são estimulados a indagar e/ou investigar, utilizando os conhecimentos de matemática, em outras situações das demais áreas do conhecimento, gera uma abordagem interdisciplinar.

Através da Modelagem Matemática podem-se articular as diversas áreas do conhecimento com os conteúdos da matemática, por situações da sua vida social, o que resgata a matemática como ciências que contribui para interpretação da realidade em que estão inseridos (MACCARINI, 2007).

Na maioria das vezes os alunos acham as aulas de matemática desinteressantes, pois não veem a aplicabilidade de certos conteúdos. Neste sentido, a Modelagem Matemática contribui para que os alunos percebam a aplicabilidade da matemática em diversas situações da realidade do aluno e do mundo ao seu redor. Apesar da contribuição da utilização da modelagem matemática para a aprendizagem, Bassanezi (2011, p.37) salienta que muitos colocam obstáculos tais como: obstáculos instrucionais alegando que demanda de muito tempo e não terão tempo de cumprir o conteúdo programático, obstáculos para os alunos, pois estes apresentam dificuldades e não estão habituados e obstáculos para os professores, pois muitos não se sentem a vontade, por falta de conhecimento e medo de trabalhar a aplicabilidade da matemática nas demais áreas do conhecimento.

O ensino fragmentado deve ser evitado buscando alternativas para um novo modelo, interdisciplinar, que estimule o aluno na busca do conhecimento, fazendo com que o aluno se torne o construtor desse conhecimento, gerando assim uma autonomia onde cabe ao professor mediar e conduzir para tal conhecimento.

Bassanezi (2011) conclui a importância da contribuição da modelagem matemática para educação afirmando que:

[...] Mais importante do que os modelos obtidos é o processo utilizado, a análise crítica e sua inserção no contexto sócio-cultural. O fenômeno modelado deve servir de pano de fundo ou motivação para o aprendizado das técnicas e conteúdos da própria Matemática. As discussões sobre o tema escolhido favorecem a preparação de estudante como elemento participativo da sociedade em que vive. (BASSANEZI, 2011, p.38).

Quanto mais o aluno participa, tendo o professor como mediador de seu conhecimento, a autonomia dos alunos é firmada, levando-os a construção do conhecimento. Neste sentido, Bassanezi (2011) afirma que ao trabalhar a modelagem com seus alunos, o professor deve a todo momento envolve-los nesse processo pois:

[...] é muito importante que os temas sejam escolhidos pelos alunos que, desta forma, se sentirão co-responsáveis pelo processo de aprendizagem, tornando sua participação mais efetiva. É claro que a escolha final dependerá muito da orientação do professor que discursará sobre a exequibilidade de cada tema, facilidade na obtenção de dados, visitas, bibliografia etc. (BASSANEZI, 2011, p.46).

A Modelagem Matemática torna-se um instrumento valioso para os professores de matemática e os demais professores das diversas áreas do conhecimento, pois possibilita trabalhar tais conhecimentos de forma interdisciplinar, além de possibilitar ao aluno uma autonomia na aquisição de seus conhecimentos de maneira integrada com o professor e vice versa, promovendo um ambiente investigativo, onde os permitem compreender como os conteúdos matemáticos abordados em sala de aula se relacionam com a vida deles dentro e fora do ambiente escolar, levando-os a uma participação ativa, onde a troca de experiências acontece de forma mútua entre todos os envolvidos neste processo.

2.7.1 História da Matemática

A História da Matemática, ao ser utilizado em sala de aula, como proposta metodológica motiva os alunos, desperta a sua curiosidade, gerando um interesse pelos conceitos matemáticos ao ouvir o seu desenvolvimento histórico. Lopes e Ferreira (2013, p. 77) salientam a importância da utilização da história da matemática, pois “o resgate da história dos saberes matemáticos ensinados no espaço escolar traz a construção de um olhar crítico sobre o assunto em questão, proporcionando reflexões acerca das relações entre a matemática e outras áreas de conhecimento”.

Lopes e Ferreira (2013) enfatizam também que quando o professor percebe a fundamentação histórica da matemática, ele tem em suas mãos ferramenta capazes de:

[...] proporcionar que os estudantes conheçam diferentes matemáticas (ou etno-matemáticas), de povos desfavorecidos economicamente e politicamente, constituiu-se como um caminho para a valorização do conhecimento que o próprio aluno traz consigo. Afinal, (re) conhecer as contribuições de diferentes povos, fugindo de uma visão única da (etno) matemática eurocentrista, possibilita atribuir valor à própria cultura ao perceber-se inserido no contexto do conhecimento escolar. (LOPES; FERREIRA, 2013, p.77).

Segundo D’Ambrósio (1999, p.97), as raízes da matemática se confundem com a História da Humanidade, onde não se pode desvincular a matemática das atividades humanas enfatizando que:

Desvincular a matemática das outras atividades humanas é um dos maiores erros que se pratica particularmente na educação da matemática. Em toda a evolução da humanidade, as ideias matemáticas vêm definindo estratégia de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumento para esse fim e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para própria existência. (D’AMBRÓSIO, 1999, p.97).

Portanto, o conhecimento matemático é criado pela humanidade, vivenciando as diferentes culturas e momentos históricos da evolução humana no mundo. Segundo D’Ambrósio (1999):

As ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber. (D’AMBRÓSIO, 1999, p.97).

Esta particularidade deve ser usada pelos professores para que os alunos despertem atitudes, crenças e valores propensos ao desenvolvimento do interesse pelos estudos matemáticos. Proporcionar aos alunos o contato com alguns fatos do passado é um recurso bastante relevante para introduzir um novo conteúdo matemático em sala de aula.

D’Ambrósio (1999) pontua aspectos fundamentais no ensino da matemática:

O aspecto crítico, que resulta de assumir que a Matemática que está nos currículos é um estudo de matemática histórica? E partir para um estudo crítico do seu contexto histórico, fazendo uma interpretação das implicações sociais dessa matemática. Sem dúvida isso pode ser mais atrativo para a formação do cidadão. O aspecto lúdico associado ao exercício intelectual, que é tão característico da matemática, e que tem sido totalmente desprezado. Porque não introduzir no currículo uma matemática construtiva, lúdica, desafiadora, interessante, nova e útil para o mundo moderno. O enfoque histórico favorece destacar esses aspectos, que considero fundamentais na educação matemática. (D’AMBRÓSIO, 1999, p. 270).

Para proporcionar um ensino motivador e mais agradável aos alunos, com uma visão crítica e reflexiva do conhecimento matemático, basta respaldar a contextualização do saber

na História da Matemática, mostrando que seus conceitos e algoritmos surgiram numa época histórica, dentro de um contexto social, cultural e político. É notória as argumentações de (D'Ambrósio, 1994, p. 61) ao afirmar que “o estudo da construção histórica do conhecimento matemático leva a uma maior compreensão da evolução do conceito, enfatizando as dificuldades epistemológicas inerentes ao conceito que está sendo trabalhado”. A busca pelo saber mais sobre a origem e evolução dos conhecimentos matemáticos contribui para entender como essa ciência está interligada às demais atividades humanas.

Os PCNEM (2002) também enfatizam a importância da História da Matemática como um recurso metodológico que permite a atribuição de significado aos conceitos matemáticos:

A utilização da História da Matemática em sala de aula também pode ser vista como um elemento importante no processo de atribuição de significados aos conceitos matemáticos. É importante, porém, que esse recurso não fique limitado à descrição de fatos ocorridos no passado ou à apresentação de biografias de matemáticos famosos. A recuperação do processo histórico de construção do conhecimento matemático pode se tornar um importante elemento de contextualização dos objetos de conhecimento que vão entrar na relação didática. A História da Matemática pode contribuir também para que o próprio professor compreenda algumas dificuldades dos alunos, que, de certa maneira, podem refletir históricas dificuldades presentes também na construção do conhecimento matemático. Por exemplo, reconhecer as dificuldades históricas da chamada “regra de sinais”, relativa à multiplicação de números negativos, ou da construção dos números irracionais pode contribuir bastante para o ensino desses temas. (PCNEM BRASIL, 2002, p.86).

Vários são os argumentos que Miguel e Miorim (2011) apontam para a utilização da História da Matemática em sala de aula. Entre eles: é uma fonte de motivação, de objetivos, de métodos adequados ao ensino da matemática; é uma fonte para a seleção de problemas práticos, curiosos, informativos e recreativos a serem incorporados nas aulas de Matemática; é um instrumento que possibilita a desmistificação da matemática e a não alienação de seu ensino; é um instrumento de formalização de conceitos, de promoção de pensamentos críticos; é um instrumento unificador dos vários campos da matemática; é um instrumento promotor de atitudes e valores e de conscientização epistemológica; é um instrumento que pode promover a aprendizagem significativa e compreensiva da matemática e do resgate da identidade cultural.

Contudo os autores salientam várias dificuldades para a utilização da História da Matemática como recurso metodológico na aprendizagem da Matemática entre elas, a ausência de literatura adequada, a natureza imprópria da literatura disponível, o elemento histórico muitas vezes é um fator complicador e a ausência na criação do sentido de progresso histórico. Neste sentido, Brolezzi (1991, p.1) afirma que a utilização da História da Matemática como um recurso metodológico deve ser feita de forma adequada, pois se corre o risco “de se ficar na superficialidade de uma utilização de fatos da História da Matemática como meras curiosidades sem nenhuma implicação no tratamento dos conteúdos matemáticos”.

Brolezzi (1991, p.1) deixa claro que não se trata apenas de ilustrar as aulas com a biografias de matemáticos famosos, nem de acrescentar mais conteúdos para recheá-los de referências históricas. “O que pretendemos fazer aqui é construir para o estudo de uma utilização muito mais profunda do recurso à História da matemática”. O autor salienta que:

Esse estudo deveria levar em consideração a existência de um encadeamento lógico característico na construção do conhecimento científico e outro na sistematização, na formalização desse conhecimento. A nosso ver, a ordem lógica mais adequada para o ensino de Matemática não é a do conhecimento matemático sistematizado, mas sim aquela que revela a Matemática enquanto Ciência em construção. O recurso à História da Matemática tem, portanto, um papel decisivo na organização do conteúdo que se pretende ensinar, iluminando-o, por assim dizer, com o modo de raciocinar próprio de um conhecimento que se quer construir. (BROLEZZI, 1991, p.1)

A História da Matemática é mais uma alternativa para o professor que busca uma aprendizagem significativa, despertando em seus alunos curiosidades, pois quando conhecem a origem e evolução de determinado conteúdo e suas peculiaridades, sentem-se mais motivados a estudar certos conteúdos e sendo capazes até de comparar os processos matemáticos do passado e do presente. O uso da história nas aulas de matemática tem um papel motivador, pois possibilita perceber o lado “humano” dessa ciência, ou seja, conhecer a origem e os processos sofridos pelos objetos matemáticos até chegarem à forma que se conhece na escola.

De acordo com Brolezzi (1991), a História da Matemática como recurso pedagógico apresenta três componentes de valor didático:

1º. A História da Matemática e a sua relação com a lógica: “Um importante componente do valor didático da História da Matemática é sua relação com a lógica, o qual se encontra ligado de maneira intrínseca ao ensino da matemática elementar” (BROLEZZI, 1991, p. 43).

2º. História da Matemática e a linguagem simbólica: “Outro componente importante didático da História da Matemática está relacionado à representação da matemática em linguagem simbólica. Da interpretação dessa linguagem simbólica pode depender não só o aprendizado em si, como a motivação para ele” (BROLEZZI, 1991, p.51).

3º. História da Matemática e visão da totalidade e do conjunto: “Um componente de valor didático da História da Matemática decorre da visão da totalidade e do conjunto que proporciona. Quando se estuda matemática elementar, muitas vezes é difícil ter uma visão ampla a cerca da matéria como um todo. Dentro do currículo elementar, os diversos assuntos surgem bastante isolados um dos outros, de modo que por si mesmo não são capazes de transmitir uma ideia clara do conjunto do que é estudado” (BROLEZZI, 1991, p.57).

Brolezzi (1991) conclui:

Para nós, em síntese, fazer uso da História da Matemática não implica necessariamente *contar* a História da Matemática aos alunos. A abordagem que denominamos de *Arte de Contar* consiste em *estruturar* o conteúdo da matéria a ser ensinada à luz da sua evolução histórica. Um ensino assim planejado, a nosso ver, seria mais significativo, por basear-se numa lógica que é acessível aos alunos, possibilitando-lhes uma visão da totalidade do que é ensinado. (BROLEZZI, 1991, p.66).

A História da Matemática possibilita o aluno a perceber que a Matemática é parte integral de uma herança cultural diversificada, um conjunto de conhecimentos em contínua evolução que desempenha um importante papel na sua formação. Construindo assim para uma visão interdisciplinaridade com outros conhecimentos. Segundo Lopes e Ferreira (2013),

Não há uma “receita” ou “método” que possa ser aplicado em todas as turmas, por qualquer assunto envolvendo a HM. Cada situação trará peculiaridades inéditas e desafiadora ao docente, que tentará descobrir qual recurso da Educação Matemática melhor se adapta em cada uma delas. Enfim, cabe ao professor recorrer à História da Matemática em suas aulas da forma que julgar mais apropriada. (LOPES; FERREIRA, 2013, p.87).

D’ Ambrósio (1996, p. 13) enfatiza que para os professores adotarem essa prática em seu fazer docente, a formação do professor é essencial e exige um aprendizado permanente, porém deixa claro que o professor não precisa ser especialista para introduzir a história da matemática em sua prática docente. O autor salienta que para o professor fazer uma abordagem histórico-crítica, se faz necessário “um estudo mais aprofundado do que a simples enumerações de nomes, datas e lugares” e “[...] É muito importante destacar aspectos socioeconômicos e políticos na criação matemática, procurando relacionar com o espírito da época, o qual se manifesta nas ciências em geral, na filosofia, nas religiões, nas artes, nos costumes, na sociedade como um todo”. A abordagem da História da Matemática deve

vincular as descobertas lógicas, que necessita de uma nova simbologia ao representar fatos novos, como mostrar a contribuição significativa para a vida, com a evolução da sociedade.

2.7.2 Etnomatemática

Partindo da etimologia da palavra etnomatemática, apresentada por D' Ambrosio: etno referenciando ao contexto social (ambiente natural e cultural) + matema (explicar, entender, lidar com o ambiente) + tica (artes, técnicas). O autor, define o termo como arte, modo de conhecer, técnicas, explicar e entender ambientes com diferentes culturas, as competências e habilidades de comparar, classificar, ordenar, medir, contar, inferir e transcender através do saber matemático e diversos que surgem do ambiente natural e cultural da humanidade em constante interação e desenvolvimento. D' Ambrósio (2005, p. 112) afirma que “Ao utilizar, num verdadeiro abuso etimológico, as raízes “tica”, “matema” e “etno”, dei origem à minha conceituação de Etnomatemática”.

A Etnomatemática visa à valorização da matemática dos diferentes grupos socioculturais e a valorização do conhecimento matemático, prévio dos alunos externo à escola. Distanciando assim, do ensino tradicional quando se propõe metodologias diferenciadas buscando contemplar o cotidiano e as relações com os espaços naturais de sobrevivência humana. D' Ambrósio (2011) deixa claro a importância desses conhecimentos, afirmando que:

Não há, porém uma só Matemática; há muitas Matemáticas. O que chamamos de história “da” Matemática, suposta aproximação progressiva de um ideal único, imutável, tornar-se-á, na realidade, logo que se afastar a enganadora imagem da superfície histórica, uma pluralidade de processos independentes, completos entre si, uma sequência de nascimentos de mundos de formas, distintos e novos, que são incorporados, transformados, abolidos; uma florescência puramente orgânica, de duração fixa, seguida de fases de maturidade, de definhamento, de morte. (D' AMBRÓSIO, 2011, p.16).

D' Ambrósio (2005, p. 113) enfatiza que a Etnomatemática não é apenas o estudo de “matemáticas das diversas etnias”, afirmando que: “criei essa palavra para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (matema) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (etnos)”.

Na proposta que permeia a Etnomatemática não é suficiente estabelecer uma mera conexão entre a matemática e a cultura, ou estilo de vida de um grupo social específico, faz-se necessário compreender que as questões culturais e sociais não são neutras e nem se desvinculam das diversas situações que envolvem poder na sociedade. Neste sentido, D' Ambrósio (2011) salienta sua dimensão política afirmando que:

É evidente a dimensão política da Etnomatemática. Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos. Além desse caráter antropológico, a etnomatemática tem um indiscutível foco político. A etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano. A dignidade do indivíduo é violentada pela exclusão social, que se dá muitas vezes por não passar pelas barreiras discriminatórias estabelecidas pela sociedade dominante, inclusive e, principalmente, no sistema escolar. (D' AMBRÓSIO, 2011, p.9).

A Etnomatemática possui uma dimensão política, a qual valoriza e reconhece como legítimo o saber matemático oriundo das diversas culturas, não deixando de lado os conhecimentos da matemática acadêmica. A valorização do conhecimento matemático na academia ignora muitas vezes o saber oriundo das experiências vivenciadas pelos sujeitos no dia a dia, facilitando a imposição de uma cultura em detrimento de outra. A Etnomatemática

propõe o resgate do vasto conhecimento dos grupos sociais e que até hoje são excluídos das políticas públicas e muitas vezes marginalizados. D' Ambrósio (2012, p. 344) afirma que “Naturalmente, em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural”.

A Etnomatemática, ao contemplar o saber do cotidiano, imbuído de saberes e fazeres próprios da cultura, nesta abordagem, D'Ambrósio (2011, p.22) menciona que “[...] A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, qualificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura”.

Assim a Etnomatemática passou a ser um foco de pesquisas que busca refletir o quanto é importante valorizar os saberes culturais e reconstruir a autoestima de um povo, que possui riquezas, valores e conhecimentos peculiares, esses conhecimentos matemática não ocorre na escola, mas são oriundos da realidade, do contexto social, numa visão inter e transdisciplinar, preocupando-se com os diversos níveis de realidade. A transdisciplinaridade no ensino caracteriza-se por seu enfoque no ser, seus níveis internos e externos, que inclui o conhecer, o interagir e o fazer (Nicolescu, 1999), o que significa que estar lançando a rede de articulação com a multiplicidade de fenômenos de conhecimentos e de atitudes (SANTOS, 2010, p. 108).

D' Ambrósio (2012) deixa claro que “Etnomatemática não se esgota no entender o conhecimento [saber e fazer] matemático das culturas periféricas”. Afirma que tal proposta:

Procura entender o ciclo da geração, organização intelectual, organização social e difusa desse conhecimento. Naturalmente, no encontro de culturas há uma importante dinâmica de adaptação e reformulação acompanhando todo esse ciclo, inclusive a dinâmica cultural de encontros [de indivíduos e de grupos]. [...] tem como referências categorias próprias da cultura, reconhecendo que é próprio da espécie humana a satisfação de pulsões de sobrevivência e transcendência, absolutamente integrados, como numa relação de simbiose. [...] Etnomatemática tem como objetivo entender o ciclo do conhecimento em distintos ambientes. (D' AMBRÓSIO, 2012, p.342).

As manifestações matemáticas levadas aos grupos culturais, baseados nas teorias e práticas, que surgem em diversos ambientes culturais e nas mais diversas áreas, devem buscar um enfoque inter e transdisciplinar, neste contexto, D'Ambrósio (2011, p. 19) menciona que “[...] ao reconhecer que o momento social está na origem do conhecimento, o programa, que é de natureza holística, procura compatibilizar cognição, história e sociologia do conhecimento e epistemologia social, num enfoque interdisciplinar e inter cultural.”

D' Ambrósio (2011) salienta a importância do saber matemático das diversas culturas aliado a matemática acadêmica afirmando que:

A matemática contextualizada se mostra como mais um recurso para solucionar problemas novos que, tendo se originado da outra cultura, chegam exigindo os instrumentos intelectuais dessa outra cultura. A etnomatemática do branco serve para esses problemas novos e não há como ignorá-la. A etnomatemática da comunidade serve, é eficiente e adequada para muitas outras coisas, próprias àquela cultura, àquele etno, e não há porque substituí-la. Pretender que uma seja mais eficiente, mais rigorosa, enfim, melhor que a outra, é uma questão que, se removida do contexto, é falsa e falsificadora. (D' AMBRÓSIO, 2011, p.80).

D' Ambrósio (2005, p. 118) salienta a necessidade de se reconhecer “que o indivíduo é um todo integral e integrado, e que suas práticas cognitivas e organizativas não são desvinculadas do contexto histórico no qual o processo se dá, contexto esse em permanente evolução”.

Neste contexto, D' Ambrósio (2010) sugere uma nova postura educacional, a busca de um novo paradigma educacional onde:

A essência da minha proposta é uma educação universal, atingindo toda a população, proporcionando a todos o espaço adequado para o pleno desenvolvimento de criatividade desinibida, que ao mesmo tempo em que preserva a diversidade e elimina as inequidades, conduz a novas formas de relações intra e interculturais sobre as quais se estruturam novas relações sociais e uma nova organização planetária. Essa proposta tem implícita nela uma ética, que eu chamo ética da diversidade. (D' AMBRÓSIO, 2010, p. 120).

Portanto, nessa proposta metodológica, o trabalho do professor, deve ser paltado “numa educação para todos e na educação multicultural”, onde se valoriza o conhecimento dos diferentes grupos sociais, para isso, o professor pode dispor de recursos, em sala de aula, favorecendo a compreensão e a apropriação do conhecimento matemático do grupo social, contextualizando-o e relacionando-o aos demais saberes matemáticos. Assim, unem-se os saberes matemáticos, promovendo uma integração construtiva dos diferentes conhecimentos à época. Levando-os a uma visão crítica da realidade no qual está inserido, que gerem ações para a modificação e transformação do contexto no qual está inserido, D'Ambrósio (2011, p.47), vê nessa proposta uma possibilidade de “preparar gerações futuras para construir uma civilização mais feliz”.

2.7.3 Resolução de Problemas

Atualmente é cobrada do aluno a capacidade para resolver problemas, esta capacidade deve ser desenvolvida, visto que todos os cidadãos convivem, diariamente, com problemas cuja solução aborda os conhecimentos matemáticos. Na escola a abordagem geralmente é de uma forma descontextualizada. Novos caminhos e alternativas devem ser trabalhados, utilizando experiências do dia a dia na sala de aula, aplicando assim os conhecimentos matemáticos como ferramenta para solucioná-los.

A solução de problemas está sendo utilizada como uma proposta metodológica e tem sido utilizada no fazer docente, como uma estratégia e com resultados favoráveis para a aprendizagem da matemática, na realidade é uma proposta difícil de ser desenvolvida na sala de aula, essa barreira se dá pela própria natureza da resolução de problemas e é apontada por Ribeiro (1992) quando afirma que:

A resolução de problemas é um processo de aplicação do conhecimento a situações não familiares. Sendo que um problema só passa a existir quando surge uma situação que requer solução e que o indivíduo, ao tentar resolver, fica pelo menos temporariamente frustrado na busca dessa solução. (RIBEIRO, 1992, p. 11).

Neste sentido, Dante (1998) também salienta que é uma das formas mais difíceis de ser trabalhada:

[...] a resolução de problemas é um dos tópicos mais difíceis de serem trabalhados na sala de aula. É muito comum os alunos saberem efetuar os algoritmos e não conseguirem resolver um problema que envolva um ou mais desses algoritmos. Isso se deve à maneira com que os problemas matemáticos são trabalhados na sala de aula e apresentados nos livros didáticos, muitas vezes apenas como exercícios de fixação dos conteúdos trabalhados. (DANTE, 1998, p.8).

A solução de um problema envolver não apenas a simples resolução das operações, mas procedimentos específicos exige reflexão, indagações e tomadas de decisões. Possibilitando ao mesmo o desenvolvimento de estratégias, propor vários caminhos para solucioná-lo a sua maneira, segundo a sua realidade e raciocínio. Neste sentido, Dante (1998, p. 43) diferencia exercício de problema afirmando que: "Exercício, como o próprio nome diz,

serve para exercitar, para praticar um determinado algoritmo ou processo. O aluno lê o exercício e extrai as informações necessárias para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas” e "Problema é a descrição de uma situação onde se procura algo desconhecido e não se tem previamente nenhum algoritmo que garanta sua solução. A resolução de um problema exige certa dose de iniciativa e criatividade aliada ao conhecimento de algumas estratégias".

Dante (1998) pontua a importância da utilização da resolução de problemas no fazer docente afirmando que:

É possível por meio da resolução de problemas desenvolver no aluno iniciativa, espírito explorador, criatividade, independência e a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela. (DANTE, 1998, p. 25).

Para Dante (1998) um bom problema deve ser: desafiador, ser real, ser interessante, ser o elemento de um problema incógnito, não consistir na aplicação direta de operações aritméticas, ter um nível adequado de dificuldade. Um problema é qualquer situação que requer a maneira matemática de raciocinar e informações específicas para solucioná-la.

Portanto, na resolução de problemas, exige-se a criatividade para analisar, sintetizar e avaliar as condições, isto é, situações enquanto que a resolução de tarefas requer aplicação rotineira de fatos e de procedimentos treinados previamente. Assim, a resolução de exercícios é rápida e certa, quando se tem problemas há dificuldade e surge às dúvidas, foge a rotina e o sucesso não é garantido (RIBEIRO, 1992).

Expandindo esta avaliação, levando em conta a complexidade, o pensar e o êxito George Polya, citado por Onuchic (1999), pondera que:

Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta. Experiências tais, numa idade suscetível, poderá gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter. (ONUICHIC, 1999, p.217).

Para Onuchi (1999), o problema não deve ser tratado como um caso isolado, mas como um passo para alcançar a natureza interna da Matemática, assim como seus usos e aplicações e define como problema tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que deseja resolver.

No tocante a resolução de problemas, Dante (1998, p. 11-15), menciona os principais objetivos da resolução dos mesmos, como possibilidade da prática pedagógica em Educação Matemática: fazer o aluno pensar; enfrentar situações desafiadoras; desenvolver o raciocínio; permite o aluno a se envolver com a aplicabilidade da matemática; tornar as aulas desafiadoras e interessantes; utilizar estratégias para a resolução dos mesmos e fazer com que os alunos tenham um conhecimento significativo da matemática e de sua aplicabilidade.

Afirma ainda que: ao escolher um problema para resolvê-lo em sala é importante estar atentos a seguintes questões: o assunto deve ser interessante e relacionar ao cotidiano dos alunos, a linguagem deve ser clara, adequada e acessível e é preciso que inicialmente, para que haja compreensão, os dados do problema precisam estar representados concretamente.

Quanto à dinâmica em sala de aula, Dante (1998) salienta que o trabalho deve ser conduzido com todos os alunos de uma mesma turma, que o problema seja desafiador, real e interessante, e que não seja resolvido diretamente por um ou mais algoritmos.

O sucesso, segundo Dante (1998), será alcançado se proceder da seguinte forma: é preciso dar tempo para que os alunos leiam e compreendam o problema; se há a compreensão do problema por todos; observar se a dificuldade em resolver os problemas está em ler e

compreender o texto; criar um ambiente harmônico de busca, exploração e descoberta onde mais importante do que chegar na resolução é pensar no problema o tempo que for necessário para resolvê-lo.

Portanto, o ensino da matemática quando trata da resolução de problemas necessário se faz a aprendizagem aconteça a partir de uma solução-problema, passando do processo de problematização para o estudo abstrato.

Neste contexto, Onuchic (1999) afirma que:

Quando os professores ensinam matemática através da resolução de problemas, eles estão dando a seus alunos um meio poderoso e muito importante de desenvolver sua própria compreensão. À medida que a compreensão dos alunos se torna mais profunda e mais rica, sua habilidade em usar matemática para resolver problemas aumenta consideravelmente. (ONUCHIC, 1999, p.208).

Esta proposta baseia-se na construção do conhecimento, onde o aluno é levado a refletir sobre o que sabe e compara conceitos adquiridos. Para a compreensão do problema, muitas vezes a construção de figuras para esquematizar a situação proposta é de fundamental importância, além de destacar valores, relações, isto é destacar o passo a passo do problema.

Polya (1978) salienta que para trabalhar a resolução de problemas em sala de aula, o professor deve estar atento aos conhecimentos prévios de seus alunos, enfatizando que:

É difícil imaginar um problema absolutamente novo, sem qualquer semelhança ou relação com qualquer outro que haja sido resolvido; se tal problema pudesse existir, ele seria insolúvel. De fato, ao resolver um problema sempre aproveitamos algum problema anteriormente resolvido, usando o seu resultado, ou o seu método, ou a experiência adquirida ao resolvê-lo. (POLYA, 1978, p.36).

Para se resolver e encaminhar a solução de um problema, segundo Polya (1978) quatro etapas principais são necessárias: Compreensão do problema; Construção de uma estratégia de resolução; Execução de uma estratégia escolhida e Revisão da solução.

E para que o aluno desenvolva habilidades para solucionar problemas se faz necessário praticar. Neste sentido, Polya (1978, p. 65) afirma que “resolver problemas é uma habilidade prática, como nadar, esquiar ou tocar piano: você pode aprendê-la por meio de imitação e prática. [...] se você quer aprender a nadar você tem de ir à água e se você quer se tornar um bom ‘resolvedor de problemas’ tem que resolver problemas”. E que cabe ao professor desenvolver em seus alunos o interesse por atividades que envolvam resolução de problemas.

O professor no seu fazer docente deverá ser o incentivador, facilitador, mediador das ideias sugeridas pelos alunos, para que sejam produtivas, levando-os a pensarem e a gerarem conhecimentos próprios. A proposta de resolução de problemas matemáticos é uma alternativa, que aflige diretamente a aprendizagem da matemática. Autores afirmam que o aluno tanto aprende matemática resolvendo problemas como aprende matemática para resolver problemas.

2.7.4 Jogos

O jogo sempre fez parte vida cultural das pessoas, sendo utilizado por várias gerações, além de sua utilização para a brincadeira em grupo, o jogo pode ser um recurso metodológico muito importante no fazer docente, pois segundo Grandó (2000):

A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um "todo" que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional, de forma a conferir a esse ensino espaços lúdicos de aprendizagem. (GRANDO, 2000, p. 15).

O jogo propicia ao aluno o pensar em algo peculiar, para usar como estratégia visando o sucesso, ganho, isto é, vencer a etapa, ou se destacar. Muitas vezes pensa e desenvolve alternativas sem externá-las, assim melhora a concentração, usa suas habilidades, toda sua vivência e relações culturais. Para se destacar na execução das etapas do jogo, onde o desejo de vencer pode estar limitado pelas suas competências e vivência. Assim pode desencadear no aluno a prática para lograr a vitória como num atleta, visto que o treinamento e a busca de outras alternativas para alcançar as etapas e nortear a vitória.

Outro ponto importante apontado por Borin (1996) é que:

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos, que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva. Notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos jogam apresentam um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

[...] as habilidades de observação, concentração e generalização, além de importantes para o aprendizado, são necessárias para o desenvolvimento do raciocínio indutivo, isto é, o raciocínio que utilizamos para formular hipóteses gerais a partir da observação de alguns casos particulares, muito empregado para justificar as propriedades e as regras da Matemática no ensino elementar. (BORIN, 1996, p.9).

A utilização do jogo na prática docente torna-se um grande aliado do professor na construção de conhecimentos matemáticos, leva o aluno a perceber o quanto a reflexão, o raciocínio indutivo, as estratégias e a busca de outros caminhos podem finalizar questões envolvendo conhecimentos matemáticos, o que o leva a diminuir os bloqueios ao ter uma participativa ativa na construção desse conhecimento, com os colegas e com o professor.

De acordo com Grandó (2000):

Ao analisarmos os atributos e/ou características do jogo que pudessem justificar sua inserção em situações de ensino, evidencia-se que este representa uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, e mais, envolve a competição e o desafio que motivam o jogador a conhecer seus limites e suas possibilidades de superação de tais limites, na busca da vitória, adquirindo confiança e coragem para se arriscar. (GRANDO, 2000, p.26).

Os jogos educativos são importantes nas aulas, portanto, devem fazer parte do planejamento de maneira que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos, de modo que o professor tenha tempo para explorar o potencial dos jogos, processos de solução, registros e alterações admissíveis nos caminhos que poderão surgir. A utilização de jogos como um recurso metodológico nas aulas de matemática pode ser utilizado nos diversos níveis de ensino desde que, segundo Grandó (2000), percebam que “O importante é que os objetivos com o jogo estejam claros, a metodologia a ser utilizada seja adequada ao nível que se está trabalhando e, principalmente, que represente uma atividade desafiadora ao aluno para o desencadeamento do processo” (GRANDO, 2000, p.28).

A aprendizagem através de jogos, como dominó, palavras cruzadas, jogos de tabuleiro, memória e outros, que permitam que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido. Entretanto, Grandó (2000, p. 26) enfatiza que “o interesse está garantido pelo prazer que esta atividade lúdica proporciona, entretanto é necessário o processo de intervenção pedagógica a fim de que o jogo possa ser útil à aprendizagem, principalmente para os adolescentes e adultos”. Nesse sentido, há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas: o caráter lúdico, o desenvolvimento das técnicas intelectuais e a formação de relações sociais.

Grandó (2000, p. 28) considera que o jogo, em seu aspecto pedagógico, tem um papel instrumentador, produtivo e facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, “que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos

matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las (investigação matemática), com autonomia e cooperação”.

O jogo, como alternativa no ensino de matemática, aproxima o aluno do conhecimento, promovendo experiências em situações concretas ou “imaginárias” que lhe apresente desafios e busca soluções, induzindo ao raciocínio, a compartilhar ideias e ter decisão. Lara (2003) destaca que:

Os jogos, ultimamente, vêm ganhando espaço dentro de nossas escolas, numa tentativa de trazer o lúdico para dentro da sala de aula. A pretensão da maioria dos/as professores/as com a sua utilização é a de tornar as aulas mais agradáveis com o intuito de fazer com que a aprendizagem torne-se algo fascinante. Além disso, as atividades lúdicas podem ser consideradas como uma estratégia que estimula o raciocínio, levando o/a aluno/a a enfrentar situações relacionadas com seu cotidiano. (LARA, 2003, p. 21).

Os PCNs (1999) destacam o recurso aos jogos como uma importante ferramenta na proposição e na resolução de problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propicia a assimilação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas.

Neste sentido, Grandó (2000) salienta que:

O jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada, pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e testando-as a fim de vencer o jogo. (GRANDO, 2000, p.32).

A autora afirma que “o cerne da resolução de problemas está no processo de criação de estratégias e na análise, processada pelo sujeito, das várias possibilidades de resolução”. E que no jogo acontece da mesma forma, “uma situação- problema determinada por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento, elaborando estratégias e reestruturando-as, vencer o jogo, ou seja, resolver o problema”. Essa característica do jogo permite identificá-lo no contexto da resolução de problemas. Defende a inserção dos jogos no fazer docente nessa perspectiva, pois garante “ao processo educativo os aspectos que envolvem a exploração, explicitação, aplicação e transposição para novas situações-problema do conceito vivenciado” (GRANDO, 2000, p.32).

Neste sentido, Borin (1996, p. 8) ao observar o comportamento de seus alunos ao jogar, notou que :” a atividade de jogar, se bem orientada, tem papel importante no desenvolvimento de habilidades de raciocínio como organização, atenção e concentração, tão necessárias para o aprendizado, em especial da Matemática, e para a resolução de problemas em geral”.

Melo e Sardinha (2009, p. 6) salientam que há várias maneiras de se utilizar os jogos no ensino da matemática, onde pode-se utilizar alguns jogos já existentes, outros pensados e confeccionados por professores e alunos. Grandó (2000, p.34) menciona a importância de se valorizar os jogos, que fazem parte do cotidiano e ambiente dos alunos, ao salientar que:

Os jogos encontram-se entranhados no ambiente sócio-cultural dos alunos e, neste sentido, evidencia-se a necessidade de respeitar e valorizar os jogos já de conhecimento do aluno, sejam os tradicionais, sejam os que vão sendo culturalmente criados, implicando numa opção pedagógica do professor por eles, aprendendo a observar e ouvir de seus alunos as formas como brincam, como desenvolvem suas atividades lúdicas que propiciariam um importante meio para a compreensão, apreensão, desenvolvimento, explicitação, aplicação e generalização de conceitos.

Segundo a autora, o professor ao fazer uso do jogo em seu fazer docente, deve vê-lo como mais um recurso didático, onde deve haver uma reflexão com pressupostos metodológicos, prevista em seu plano de ensino, vinculada a uma concepção coerente, presente no plano escolar, como um todo. Essa proposta deve ser feita juntamente com todos os envolvidos nesse processo. Afirma também que “É importante que, para o professor, o objetivo e a ação em si a serem desencadeados pelo jogo, estejam bastante claros e tenham sido amplamente discutidos e delineados com seus colegas de trabalho, garantindo um trabalho interdisciplinar” (GRANDO, 2000, p. 35).

O jogo, segundo Lara (2003), desenvolve aptidões em torno do conhecimento matemático, mencionando que “a utilização dos jogos vem corroborar o valor formativo da matemática, não no sentido apenas de auxiliar na estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo, mas, também, de auxiliar na aquisição de atitudes”.

São vários os benefícios da utilização do jogo como um recurso metodológico no fazer docente, porém está deve ser feita com objetivos bem definidos, levando os alunos a uma reflexão, a uma autonomia intelectual e social e estimulando-os a desenvolver sua capacidade de fazer perguntas, de buscar diferentes soluções, de repensar situações, de avaliar suas atitudes, elaborar estratégias, encontrar e reestruturar novas relações, arriscar soluções e depurá-las, enfim, resolver problemas (Grando, 2000).

Os jogos possibilitam ao aluno a aceitar desafio, ter frustrações, buscar alternativas, recuperar e alcançar a vitória, isto é, vivencia etapas importantes para melhorar a interação na sociedade, onde o perder e ganhar são constantes e momentâneos e não deixam de ser experiências para um novo momento, quer na sociedade ou no cognitivo.

2.7.5 Materiais Manipuláveis

Os materiais manipuláveis podem ser utilizados como recursos didáticos importantes para dinamizar as aulas, facilitando a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Haverá uma facilidade na compreensão, visto que permite à aproximação da teoria a prática, isto é, por meio da ação manipulativa o aluno alcança constatação do que está sendo demonstrado. Neste sentido, Lorenzato (2006) afirma que:

Palavras não alcançam o mesmo efeito que conseguem os objetos ou imagens, estáticas ou em movimento. Palavras auxiliam, mas não são suficientes para ensinar. [...] o fazer é mais forte que o ver ou ouvir. [...] quaisquer que sejam as idades das pessoas, o que destrói a crença de que material didático manipulável só deve ser utilizado para ensinar crianças. (LORENZATO, 2006, p.17-18).

Nota-se que há denominações quando se referem a materiais concretos, manipuláveis, recebe às vezes a denominação de instrumentos de aprendizagem; objetos de aprendizagem, artefatos didáticos e materiais didáticos. Lorenzato (2006) aborda material didático como sendo “qualquer instrumento útil ao processo de ensino - aprendizagem”. São mencionados como materiais didáticos: “um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência, entre outros (LORENZATO, 2006, p. 18)”.

Dentre tais variedades de materiais, o autor destaca, em especial, o material didático concreto que pode ter duas interpretações: “uma delas refere-se ao palpável, manipulável e a outra, mais ampla, inclui também imagens gráficas” (LORENZATO, 2006), estabelece uma classificação desses materiais:

1) O material manipulável estático: material concreto que não permite a transformação por continuidade, ou seja, alteração da sua estrutura física a partir da sua manipulação, [...] apenas a observação; são exemplos os “sólidos geométricos construídos em madeira ou cartolina”. Durante a atividade experimental, o sujeito apenas manuseia e observa o objeto na tentativa de abstrair dele algumas propriedades. Ao restringir o contato com o material didático apenas para o campo

visual (observação), corre-se o risco de obter apenas um conhecimento superficial desse objeto. Porém, dentre os estáticos, há os materiais que permitem uma participação mais ativa do aluno, “é o caso do ábaco, do material montessoriano [...], dos jogos de tabuleiro”.

2) O material manipulável dinâmico: material concreto que permite a transformação por continuidade, ou seja, a estrutura física do material vai mudando à medida em que ele vai sofrendo transformações, por meio de operações impostas pelo sujeito que o manipula. [...] são aqueles que o aluno, ao manipular, pode modificar suas formas, dando nova estrutura ao objeto. (LORENZATO, 2006, p. 22-23).

Na visão de Lorenzato (2006), a vantagem do material manipulável dinâmico em relação ao outro, está no fato de que este facilita melhor a percepção de propriedades, bem como a realização de redescobertas que podem garantir uma aprendizagem mais significativa.

Ressaltando as potencialidades do Material Didático (MD), Lorenzato (2006) afirma que:

Todo MD tem um poder de influência variável sobre os alunos, porque esse poder depende do estado de cada aluno e, também, do modo como o MD é empregado pelo professor. Assim, por exemplo, para um mesmo Material, há uma diferença pedagógica entre a aula em que o professor apresenta oralmente o assunto, ilustrando-o com um MD e a aula em que os alunos manuseiam esse MD. (LORENZATO, 2006, p.27).

Neste sentido, Lorenzato (2006, p. 27), afirma que os resultados ao manusear tais materiais serão “mais benéficos à formação dos alunos, porque de posse do MD, as observações e reflexões deles são mais profícuas, uma vez que poderão, em ritmos próprios, realizar suas descobertas e, mais facilmente, memorizar os resultados obtidos durante as atividades” E que há diferença de potencialidades entre o material concreto manipulável e sua representação gráfica, visto que a representação gráfica não “retrata as reais dimensões e posições dos lados e faces dos objetos, uma vez que camufla o perpendicularismo e o paralelismo laterais”. Salienta também que: “Talvez a melhor potencialidades do MD seja revelada no momento de construção do MD pelos próprios alunos, pois é durante esta que surgem imprevistos e desafios, os quais conduzem os alunos a fazer conjecturas e a descobrir caminhos e soluções”.

Um papel muito importante tem o professor na aprendizagem do aluno, segundo Lorenzato (2006, p.34), “a atuação do professor é determinante para o sucesso ou o fracasso escolar”, afirma ainda que não basta o professor dispor de alguns materiais didáticos e sim saber utilizá-los em aula para garantir uma aprendizagem significativa, e para tal “exigem conhecimentos específicos de quem os utiliza”.

De acordo com Turrioni (2004, p.66), o material manipulável quando utilizado adequadamente nas aulas, com intenção e objetivo “exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental e é excelente para auxiliar ao aluno na construção de seus conhecimentos”.

Nesta abordagem, Lorenzato (2006, p. 18), alerta que o material didático “[...] nunca ultrapassa a categoria de meio auxiliar de ensino, de alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno, e, como tal, o material didático não é garantia de um bom ensino, nem de uma aprendizagem significativa e não substitui o professor”.

O professor deve refletir sobre quando e como utilizar o material didático, este não pode ser visto como algo motivacional. Fiorentini e Miorim (1990, p.6) salientam que “o professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente e lúdico. Nenhum material é válido por si só [...] A simples introdução de jogos ou atividades no ensino de matemática não garante uma melhor aprendizagem dessa disciplina”.

Para tanto, Fiorentini e Miorim (1990, p.2) mencionam que “por trás de cada material, se esconde uma visão de educação, de matemática, do homem e de mundo, ou seja, existe subjacente ao material, uma proposta pedagógica que o justifica”. Salientam ainda que:

Queremos dizer que, antes de optar por um material ou jogo, devemos refletir sobre a nossa proposta político-pedagógica; sobre o papel histórico da escola, sobre o tipo de sociedade que queremos, sobre o tipo de aluno que queremos formar, sobre qual matemática acreditamos ser importante para esse aluno (FIORENTINI; MIORIM, 1990, p.6).

O material didático é sim o mediador na construção do conhecimento. Neste contexto Lorenzato (2006, p. 21) afirma que “convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante aprendizagem. Porém, [...] o material didático pode ser um excelente catalisador para o aluno construir o seu saber matemático”, dependendo da forma que os conteúdos são conduzidos pelo professor. Ele deverá ter uma postura de mediador entre a teoria/o material concreto/realidade.

Segundo Demo (1996, p. 45), "a finalidade específica de todo material didático é abrir a cabeça, provocar a criatividade, mostrar pistas em termos de argumentação e raciocínio, instigar ao questionamento e à reconstrução". Estes materiais propiciarão aos alunos: interação e socialização; autonomia e segurança; criatividade; responsabilidade; motivação; compreensão e assimilação do conteúdo, acabando assim com as dificuldades de abstração e despertando o interesse pelo estudo da matemática.

Para a utilização do material didático é primordial um planejamento minucioso para alcançar objetivos específicos, pois este pode servir para a realização de diferentes atividades mais ou menos complexas, visando atingir objetivos diferentes num determinado espaços e momentos. A transposição meramente qualitativa não deve ocorrer, o aluno precisa estabelecer semelhanças e diferenças, perceber regularidades e singularidades, estabelecer relações dos conhecimentos com o cotidiano e compreender as representações simbólicas da matemática. Uma atenção especial à abordagem com material didático de ser dada. Carvalho (1991) propõe uma ação centrada não no objeto, e sim em operações realizadas:

Na manipulação do material didático a ênfase não está sobre os objetos e sim sobre as operações que com eles se realizam. Discordo das propostas pedagógicas em que o material didático tem a mera função ilustrativa. O aluno permanece passivo, recebendo a ilustração proposta pelo professor respondendo sim ou não a perguntas feitas por ele. (CARVALHO, 1991, p.107).

O que vai de encontro com Sarmiento (2010, p.3) ao afirmar que ao manusear materiais concretos, os alunos passam a ter “experiências físicas à medida que este tem contado direto com os materiais, ora realizando medições, ora descrevendo, ou comparando com outros de mesma natureza”. Além de “experiências lógicas por meio das diferentes formas de representação que possibilitam abstrações empíricas e abstrações reflexivas, podendo evoluir para generalizações mais complexas”. Portanto, entende-se que isto facilita a formulação de conceitos e as relações destes com os conceitos anteriores e com as experiências do cotidiano, porém não é possível contextualizar os conhecimentos matemáticos só com o uso de material manipulável, mas deve-se compreender também, que esta é uma alternativa significativa para o desenvolvimento global do educando, desde que o professor saiba conduzir as etapas para nortear a construção do conhecimento.

2.7.6 Informática na Educação

De acordo com Valente (1999, p.1), a informática na educação visa “a inserção do computador no processo de aprendizagem dos conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de educação”. O autor enfatiza que o computador assume o papel de ferramenta

ou de máquina de ensinar, onde um contribui para a construção do conhecimento (construcionista) e o outro contribui apenas para a transmissão da informação (instrucionista).

Valente (1999) diferencia tais papéis afirmando que:

Quando o computador transmite informação para o aluno, o computador assume o papel de máquina de ensinar e a abordagem pedagógica é a instrução auxiliada por ele. Essa abordagem tem suas raízes nos métodos tradicionais de ensino, porém em vez da folha de instrução ou do livro de instrução, é usado o computador. Os softwares que implementam essa abordagem são os tutoriais e os de exercício-e-prática. (VALENTE, 1999, p.1).

Quando o aluno usa o computador para construir o seu conhecimento, o computador passa a ser uma máquina para ser ensinada, propiciando condições para o aluno descrever a resolução de problemas, usando linguagens de programação, refletir sobre os resultados obtidos e depurar suas ideias por intermédio da busca de novos conteúdos e novas estratégias. Nesse caso, o software utilizado pode ser os softwares abertos de uso geral, como as linguagens de programação, sistemas de autoria de multimídia, ou aplicativos como processadores de texto, software para criação e manutenção de banco de dados. Em todos esses casos, o aluno usa o computador para resolver problemas ou realizar tarefas como desenhar, escrever, calcular, etc.. A construção do conhecimento advém do fato de o aluno ter que buscar novos conteúdos e estratégias para incrementar o nível de conhecimento que já dispõe sobre o assunto que está sendo tratado via computador. (VALENTE, 1999, p.2).

O autor enfatiza que o computador pode ser utilizado para enriquecer ambientes de aprendizagem e auxiliar o aprendiz no processo de construção do seu conhecimento, onde segundo Valente (1993), o computador assume o papel de ferramenta e não de máquina de ensinar. É a ferramenta que permite ao aluno realizar uma série de tarefas, das mais simples, como produzir uma carta, até as mais complexas, como a resolução de problemas sofisticados em matemática e ciências. O ensino da matemática vem passando por constantes modificações metodológicas e a inserção do computador no ambiente escolar vem se tornando um forte aliado do professor na busca por uma educação de qualidade e melhor utilização do tempo. Tais recursos não podem ser ignorados pela escola, pois a própria escola faz parte desta sociedade tecnológica.

São vários os programas educacionais destinados a contribuir para o ensino da matemática, as diferentes modalidades de uso de computador têm demonstrado que a tecnologia pode sim contribuir para a construção do conhecimento. Neste sentido, Valente (1993, p.3) lembra que “para a implementação do computador na educação, são necessários quatro ingredientes: o computador, o software educativo, o professor capacitado para usar o computador como meio educacional e o aluno”. O software é um ingrediente tão importante quanto os outros, pois, sem ele, o computador jamais poderia ser utilizado na educação. .

A incorporação das novas tecnologias só tem sentido se contribuir para a melhoria da qualidade do ensino. De acordo com os PCNs e PCNEM (1999, 2002) os recursos tecnológicos na sala de aula não garantem mudanças no processo de construção de conhecimento, a tecnologia vem como uma aliada, para enriquecer o fazer docente, propiciando uma aprendizagem significativa por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores.

Os computadores, a internet, os softwares educacionais vão permitir uma nova forma de abordagem dos conteúdos, de acordo com os PCNs (1999, p. 141), tais recursos permitem uma nova maneira de trabalhar os conteúdos, “possibilitando a criação de ambientes diferenciados de aprendizagem em que os alunos possam a pesquisar, fazer antecipações e simulações, confirmar ideais prévias, experimentar hipóteses, criar soluções e construir novas formas de representação mental”. Assim, segundo Valente (1993, p.2) tais recursos “são ferramentas que podem auxiliar o professor a promover aprendizagem, autonomia, criticidade e criatividade do aluno. Mas, para que isto aconteça, é necessário que o professor assuma o

papel de mediador da interação entre aluno, conhecimento e computador, o que supõe formação para exercício deste papel. Nem sempre é isto, entretanto, que se observa na prática escolar”.

Percebe-se que o professor é indispensável, tornando-se orientador no processo de aprendizagem por meio desses recursos. Moran (2007) salienta o quanto o uso desses recursos pode modificar a forma de aprender e avançar a aprendizagem, destacando que:

As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes. (MORAN, 2007, p. 170).

Como afirmam Borba e Penteado (2001), a informática na Educação Matemática, não tem a função de substituir ou complementar os seres humanos, mas de contribuir para a organização do pensamento. Faz-se necessário entender que:

A informática na educação é uma nova extensão de memória, com diferenças qualitativas em relação às outras tecnologias da inteligência e permite que a linearidade de raciocínios seja desafiada por modos de pensar, baseados na simulação, na experimentação e em uma “nova linguagem” que envolve escrita, oralidade, imagens e comunicação instantâneas. (BORBA; PENTEADO, 2001, p.46).

Neste sentido, Domingues (2009) ressalta que,

Nenhuma das inovações tecnológicas substitui o trabalho convencional do professor, quando se trata da resolução de problemas, tais como: estratégia como o cálculo mental, contas com algoritmos e criação de gráficos e de figuras geométricas com lápis, borracha, papel, régua, esquadro e compasso que são imprescindíveis para o desenvolvimento mental. Mas que acreditamos que o professor deve inserir o contexto sobre as novas tecnologias, tais como o uso de calculadoras, planilhas eletrônicas do tipo Excel que são hoje demandas sociais. Portanto o professor deveria mostrar que esses recursos são importantes para poupar tempo de operações demoradas, como cálculos e construções de gráficos, quando o que importa é levantar as ideias as mais relevantes sobre como resolver a questão. (DOMINGUES, 2009, p. 53).

Zorzan (2007) salienta que o professor se torna assim, o mediador entre o pensamento humano e a máquina, proporcionando uma aprendizagem, onde o aluno terá as condições de saber lidar com as informações, saber procurá-las, interpretá-las, resolvê-las e reconstruí-las, pois o objetivo do uso da tecnológica na educação é estimular a curiosidade, a imaginação, a comunicação, a construção de diferentes caminhos para a resolução de problemas e o desenvolvimento das capacidades: cognitiva, afetiva e até mesmo social, pois a interação professor-aluno faz acontecer o processo de aprendizagem.

Porém, Valente (1999) salienta que para a utilização da informática como um recurso para a aprendizagem seja significativa e contribua para a construção do conhecimento, se faz necessário preparar os professores para que seu uso seja feito de maneira adequada, neste sentido o autor afirma que:

A introdução da informática na educação, segundo a proposta de mudança pedagógica, como consta no programa brasileiro, exige uma formação bastante ampla e profunda dos educadores. Não se trata de criar condições para o professor simplesmente dominar o computador ou o software, mas sim auxiliá-lo a desenvolver conhecimento sobre o próprio conteúdo e sobre como o computador pode ser integrado no desenvolvimento desse conteúdo. Mais uma vez, a questão da formação do professor mostra-se de fundamental importância no processo de

introdução da informática na educação, exigindo soluções inovadoras e novas abordagens que fundamentem os cursos de formação. (VALENTE, 1999, p.9).

De acordo com Valente (1999, p. 2), “A formação do professor deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica”. O autor enfatiza que para a implantação da informática, como auxiliar do processo de construção do conhecimento, as mudanças vão além da formação dos professores, é necessário mudanças em todos os envolvidos nesse processo: escola, alunos, professores, administradores e comunidade de pais. Mas mudança essa que vai além de montar laboratórios de computadores na escola e formar professores para a utilização dos mesmos, mudança essa necessária para que a informática, outras propostas metodológicas e recursos didáticos possam estar efetivamente contribuindo para a formação de alunos preparados para viver e intervir na sociedade do conhecimento. .

Assim, a Modelagem Matemática, a História da Matemática, a Etnomatemática e a Resolução de Problemas são perspectivas teórico-metodológicas da Educação Matemática que podem gerar estratégias e trajetórias diferenciadas na prática docente em sala de aula. Tais perspectivas metodológicas podem fazer uso de outros recursos, tais como, jogos, materiais manipuláveis, tecnologias, entre outros, que são possibilidades a serem utilizadas pelo professor em sua prática docente.

Cabe ao professor buscar estratégias para levá-los ao interesse em aprender e adquirir novos conhecimentos. Neste sentido, D’Ambrósio (2010) sinaliza que:

[...] uma das coisas mais notáveis com relação à atualização e ao aprimoramento de métodos é que não há uma receita. Tudo o que se passa na sala de aula vai depender dos alunos e do professor, de seus conhecimentos matemáticos e principalmente do interesse do grupo. (D’ AMBRÓSIO, 2010, p.98).

Portanto, acredita-se que tais propostas metodológicas no ensino da Matemática vêm ao encontro de professores que buscam meios alternativos de trabalho e alunos que anseiam por situações didáticas mais significativas e envolventes. Através de um novo olhar para os conteúdos e encaminhamentos, valorizando todos os envolvidos no processo de aprendizagem, os sujeitos e as relações sociais presentes no processo de aprendizagem matemática, e conseqüentemente o uso de tais propostas metodológicas podem vir a contribuir significativamente para a mudança de atitudes dos alunos em relação à matemática.

3 SUJEITO, MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Participantes

A amostra foi selecionada por conveniência, atingindo 228 alunos, sendo: 69 do primeiro, 44 do segundo e 52 do terceiro ano do ensino médio, do curso de Agroecologia e 16 do primeiro, 26 do segundo e 21 do terceiro ano do ensino médio, do curso de Meio Ambiente, do CTUR, no município de Seropédica, RJ. A proposta de pesquisa foi submetida à apreciação da direção do CTUR, que autorizou a mesma. A participação foi voluntária.

3.1 Procedimentos

Inicialmente, pesquisou-se na literatura diversos autores sobre os temas relevantes à pesquisa e sobre a elaboração e aplicação de questionários para coleta de dados. Para a coleta dos dados, os instrumentos foram aplicados em nove turmas do ensino médio dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente do CTUR. A direção foi comunicada, no sentido de consentir a pesquisa e a aplicação dos mesmos. Após o contato com os quatro professores de matemática e a direção, no momento da aplicação do questionário e da escala, foi informado aos alunos que a participação seria opcional e, na evidência de sua confirmação, procedeu-se a aplicação do questionário e da escala. No que tange ao desempenho dos alunos, como vários não se lembravam da referida nota, foi solicitado oficialmente à direção, através de um documento, o quadro das avaliações dos alunos.

Levando em conta conteúdos da disciplina ministrados durante o período da pesquisa, foi possível aplicar uma oficina na turma do 3º ano de Meio Ambiente.

3.2 Modelo de estudo, instrumento e análise dos dados

3.3.1 Descrição e análise das atitudes dos alunos em relação à matemática, quando comparados o sexo, série, idade e desempenho

A pesquisa baseou-se num estudo que assume, essencialmente um caráter descritivo e correlacional. Segundo Flegner e Dias (1995), os estudos descritivos servem a obtenção de informações sobre variáveis ou contextos determinados e correlacional, pois correlacionam as atitudes com a idade, série, sexo e desempenho.

Como instrumento utilizou-se da escala de atitudes em relação à Matemática (Anexo 1) que foi traduzida, adaptada e validada por Brito (1996, 1998) e possui 20 questões. Esta escala constitui-se numa escala tipo Likert, em que o aluno teve que emitir uma resposta a cada um dos itens que compõe a escala. A escala varia de uma plena concordância até uma total discordância. Cada item desse tipo de escala está associado a valores numéricos que variam de um a quatro. A avaliação emitida pelo sujeito, em relação a certo objeto atitudinal é calculada pela soma de suas respostas a todos os itens.

Cada proposição positiva recebe uma pontuação, distribuída da seguinte forma: concordo totalmente = 4 pontos, concordo = 3 pontos, discordo = 2 pontos e discordo totalmente = 1 ponto; as negativas são pontuadas como: concordo totalmente = 1 ponto, concordo = 2 pontos, discordo = 3 pontos e discordo totalmente = 4 pontos. Com isso, a pontuação da escala de atitudes varia de um mínimo de 20 a um máximo de 80 pontos, indicando, respectivamente, atitudes mais negativas e mais positivas.

Esta escala está respaldada por Brito (1996, 1998), que demonstrou um alfa de Cronbach igual 0,95 apresentando alta consistência interna dos itens da escala. Hair, Anderson, Tatham e Black (2005) apontam que este índice deve ser igual ou superior a 0.70.

O trabalho de validação original foi feito com 2007 alunos de terceira a oitava séries do primeiro grau e das três séries do segundo grau (ensino médio), no entanto não houve seleção aleatória dos alunos e amostra se caracterizou como uma amostra de conveniência. Para análise final foram excluídos alunos com menos de 9 anos de idade e alunos com mais de 21 anos de idade, totalizando uma amostra final de 1942 sujeitos. O instrumento originalmente foi composto de 20 itens (10 positivos e 10 negativos) cuja finalidade era medir a atitude com relação à matemática. A autora fez uma adaptação da escala original de Aiken (1961).

Para a análise dos dados, foi utilizada a estatística descritiva e inferencial. Através da estatística descritiva (média, desvio padrão, mínimo e máximo) caracterizaram-se as atitudes dos alunos em relação à matemática. A estatística inferencial (test t de Student para comparação de médias), para comparação dos sexos na pontuação da escala de atitudes, e correlacional (cálculo de coeficiente de correlação linear de Pearson (r)) permite obter respostas sobre correlações do desempenho, idade, série, sexo e atitudes em relação à matemática. O tratamento de dados foi realizado com o recurso ao programa SPSS, versão 20.0 da IBM.

3.3.2 Descrição e análise dos fatores que influenciam as atitudes dos alunos em relação à matemática

Para avaliação dos possíveis fatores que influenciam as atitudes dos alunos em relação à matemática foi aplicado um questionário (Anexo 2), baseado no questionário aplicado por Brito(1996), com questões abertas e fechadas, direcionado aos alunos contendo 28 questões.

Para análise dos dados das questões fechadas foi utilizada a estatística descritiva e inferencial, através da estatística descritiva (média, desvio padrão, mínimo e máximo). O tratamento de dados foi realizado com o recurso ao programa SPSS, versão 20.0 da IBM.

Para análise dos dados das questões abertas, foi utilizada a técnica apresentada por Bardin em sua obra original intitulada "Análise de Conteúdo" publicada em 1977. Bardin (2009) se refere à Análise de Conteúdo como um conjunto de instrumentos metodológicos que se aperfeiçoa constantemente e que se aplica a discursos diversificados. Baseando-se em técnicas analítico-descritivas para trabalhar entrevistas e questionários usados em coletas de dados em pesquisas qualitativas. Esta metodologia consiste em tratar a informação a partir de um roteiro específico, iniciando com (a) pré-análise, na qual se escolhe os documentos, se formula hipóteses e objetivos para a pesquisa, (b) na exploração do material, na qual se aplicam as técnicas específicas segundo os objetivos e (c) no tratamento dos resultados e interpretações. Cada fase do roteiro segue regras bastante específicas, podendo ser utilizado tanto em pesquisas quantitativas quanto em pesquisas qualitativas.

Apropriando-se da metodologia supracitada, pretendeu-se evidenciar e agrupar os principais blocos de assuntos contidos nas respostas às questões discursivas. De modo que é possível formar uma estatística do que está mais presente nas respostas dos sujeitos.

3.3.3 Verificação se existe um maior interesse dos alunos pelas aulas que utilizam metodologias diferenciadas no processo de aprendizagem da matemática

Na verificação se existe um maior interesse dos alunos por aulas, que utilizam propostas metodológicas diferenciadas, foi aplicada uma oficina na turma do 3º ano do Meio Ambiente contemplando os materiais manipuláveis. No final da oficina foi realizada uma sondagem sobre a opinião dos alunos sobre a oficina proposta, para a análise dos dados foi utilizada a técnica apresentada por Bardin em sua obra original intitulada "Análise de Conteúdo" publicada em 1977, descrita no item 3.3.2.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a interpretação dos dados, tornou-se importante caracterizar os sujeitos participantes para que fosse possível relacionar, posteriormente, os resultados comparativos sobre as atitudes em relação à Matemática e alguns fatores que influenciam essas atitudes. O questionário utilizado foi baseado no questionário aplicado por Brito (1996), permitindo a caracterização dos sujeitos participantes, pois possibilitou a obtenção de dados tais como: idade, sexo, escolaridade dos pais, reprovações, hábito e auxílio nos estudos, compreensão dos conteúdos em sala de aula, distração nas aulas, relação com professor, metodologia utilizada, se sentir a vontade em tirar dúvidas, avaliações, desempenho, se tem necessidade de aplicar alguns conteúdos de matemática em outras áreas técnicas, se o professor procura fazer associação dos conteúdos de matemática aos das áreas técnicas e se gostam de estudar nesta instituição.

As atitudes dos alunos em relação à matemática foram analisadas através da escala de atitude que foi traduzida, adaptada e validada por Brito (1996 e 1998). Tais dados foram obtidos pela aplicação da escala de atitude e de mais vinte e três perguntas fechadas que foram analisadas por meio da estatística descritiva, utilizando-se o software SPSS – versão 20.0.

Durante as análises foi refeita o índice de confiabilidade da escala e esta se mostrou altamente confiável. Alpha de Cronbach é um índice de confiabilidade da escala e diz respeito a uma medida, de que se realmente os itens da escala estão medindo o que se propõem a medir. Este índice varia de 0 a 1. É considerado adequado quando maior de 0.7, na Escala de Atitude Positiva este índice foi de 0.946 e demonstra que a escala é altamente confiável. Na Escala de Atitude Negativa este índice foi de 0.925 e demonstra que a escala é altamente confiável como mostra as Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Índice de confiabilidade das escalas

	Alpha de Cronbach	Número de itens
Escala de Atitude Positiva	,946	10

Tabela 2 - Índice de confiabilidade das escalas

	Alpha de Cronbach	Número de itens
Escala de Atitude Negativa	,925	10

Já as cinco perguntas abertas, envolvendo os conteúdos de matemática, que mais gostam e os que menos gostam, quanto as disciplinas da área técnica que utilizam conhecimentos matemáticos, os conteúdos de matemática utilizados em outras áreas técnicas e o que gostariam que tivessem nas aulas de matemática para torná-la mais interessante, foi analisada através da análise de conteúdo metodologia de pesquisa descritiva de Bardin (2009).

4.1 Caracterização dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente

Com relação ao sexo, no Curso de Agroecologia, 60% dos alunos são do sexo feminino e 40% do masculino. No Curso de Meio Ambiente também se obteve uma predominância do sexo feminino 61,9% em relação ao masculino que foi de 38,1%, como pode ser observado nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com o sexo

Sexo	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Masculino	66	40,0	40,0	40,0
Feminino	99	60,0	60,0	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 4 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com o sexo

Sexo	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Masculino	24	38,1	38,1	38,1
Feminino	39	61,9	61,9	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Foi obtida uma amostra de 228 alunos, onde 165 são do Curso de Agroecologia sendo 69 alunos do 1º ano, 44 do 2º ano e 52 do 3º ano. Já no Curso de Meio Ambiente foram 16 alunos do 1º ano, 26 alunos do 2º ano e 21 alunos do 3º ano.

São oferecidas anualmente 60 vagas para o Curso de Agroecologia e 30 vagas para o Curso de Meio Ambiente de forma integrada com o ensino médio, como mostra as Tabelas 5 e 6.

Tabela 5 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com a série

Série	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
1º ano	69	41,8	41,8	41,8
2º ano	44	26,7	26,7	68,5
3º ano	52	31,5	31,5	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 6 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com a série

Série	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
1º ano	16	25,4	25,4	25,4
2º ano	26	41,3	41,3	66,7
3º ano	21	33,3	33,3	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Como no Curso de Agroecologia é oferecido o dobro de vagas em relação ao Curso de Meio Ambiente, para cada série é formada duas turmas, como mostra as Tabelas 7 e 8.

Tabela 7 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com a turma

Turma	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
13	36	21,8	21,8	22,4
14	33	20,0	20,0	41,8
23	22	13,3	13,3	55,2
24	22	13,3	13,3	68,5
33	27	16,4	16,4	84,8
34	25	15,2	15,2	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 8 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com a turma

Turma	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
16	16	25,4	25,4	25,4
26	26	41,3	41,3	66,7
36	21	33,3	33,3	100,0
Total	63	100,0	100,0	

A idade dos alunos do Curso de Agroecologia varia de 13 a 19 anos, sendo que a maioria está na faixa de 15 a 17 anos. Já no Curso de Meio Ambiente a idade varia de 15 a 18 anos, sendo a prevalência dos 16 a 18 anos, como mostra as Tabelas 9 e 10.

Tabela 9 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com a idade

Idade	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
13	1	0,6	0,6	0,6
14	4	2,4	2,4	3,0
15	27	16,4	16,4	19,4
16	62	37,6	37,6	57,0
17	50	30,3	30,3	87,3
18	20	12,1	12,1	99,4
19	1	0,6	0,6	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 10 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com a idade

Idade	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
15	11	17,5	17,5	17,5
16	17	27,0	27,0	44,4
17	17	27,0	27,0	71,4
18	18	28,6	28,6	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Com relação à escolaridade dos pais dos alunos do Curso de Agroecologia, a maioria possui o Ensino Médio 44,8%, seguido de 20,6 % com Ensino Superior, 19,4% com Ensino Fundamental e 7,3 % com Pós- Graduação, como mostra a Tabela 11.

Tabela 11 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com a escolaridade do pai

Escolaridade	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Nunca estudou	4	2,4	2,4	2,4
Ensino Fundamental	32	19,4	19,4	21,8
Ensino Médio	74	44,8	44,8	66,7
Ensino Superior	34	20,6	20,6	87,3
Pós- Graduação	12	7,3	7,3	94,5
Não sei	9	5,5	5,5	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Com relação à escolaridade dos pais dos alunos do Curso de Meio Ambiente, a maioria possui o Ensino Médio 38,1%; seguido de 23,8% com Ensino Superior; 15,9% com Ensino Fundamental; 12,7% não sabiam responder e 9,5 % com Pós- Graduação, como mostra a Tabela 12.

Tabela 12 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com a escolaridade do pai

Escolaridade	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Ensino Fundamental	10	15,9	15,9	15,9
Ensino Médio	24	38,1	38,1	54,0
Ensino Superior	15	23,8	23,8	77,8
Pós- Graduação	6	9,5	9,5	87,3
Não sei	8	12,7	12,7	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Com relação à escolaridade das mães dos alunos do Curso de Agroecologia, a maioria possui o Ensino Médio 53,3%; seguido de 15,2% com Ensino Superior; 14,5% com Pós-Graduação; 13,3% com Ensino Fundamental e apenas 3,6% não souberam responder, como mostra a Tabela 13.

Tabela 13 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia de acordo com a escolaridade da mãe

Escolaridade	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Ensino Fundamental	22	13,3	13,3	13,3
Ensino Médio	88	53,3	53,3	66,7
Ensino Superior	25	15,2	15,2	81,8
Pós- Graduação	24	14,5	14,5	96,4
Não sei responder	6	3,6	3,6	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Com relação à escolaridade das mães dos alunos do Curso de Meio Ambiente, a maioria possui o Ensino Médio 44,4%, seguido de 25,4% com Ensino Superior, 19% com Ensino Fundamental, 6,3% com Pós-Graduação e 4,8% não souberam responder, como mostra a Tabela 14.

Tabela 14 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente de acordo com a escolaridade da mãe

Escolaridade	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Ensino Fundamental	12	19,0	19,0	19,0
Ensino Médio	28	44,4	44,4	63,5
Ensino Superior	16	25,4	25,4	88,9
Pós- Graduação	4	6,3	6,3	95,2
Não sei responder	3	4,8	4,8	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Entre as respostas dos alunos, uma aluna do 1º ano do Curso de Agroecologia, após responder que seus pais só possuem o Ensino Fundamental, abriu um parêntese e escreveu “Apesar dos meus pais não terem quase estudo nenhum, meu pai vende doce e minha mãe é empregada doméstica. Meus pais dão muito apoio para eu estudar, falam pra estudar cada vez mais”. Percebe-se nesta descrição a importância da família se fazer presente no processo educativo de seus filhos.

Tanto os alunos do Curso de Agroecologia 85,5% e Meio Ambiente 92,1% não repetiram de série, como mostram as Tabelas 15 e 16.

Tabela 15 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando repetência

Repetência	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	24	14,5	14,5	14,5
Não	141	85,5	85,5	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 16 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando repetência

Repetência	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	5	7,9	7,9	7,9
Não	58	92,1	92,1	100,0
Total	63	100,0	100,0	

A maioria dos alunos afirmou não receber auxílio nos estudos, desses 75,2% são do Curso de Agroecologia e 87,3% do Curso de Meio Ambiente, como mostra as Tabelas 17 e 18.

Tabela 17 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando se recebe auxílio nos estudos

Auxílio	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	41	24,8	25,0	25,0
Não	124	75,2	75,0	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 18 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando se recebe auxílio nos estudos

Auxílio	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	8	12,7	12,7	12,7
Não	55	87,3	87,3	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Ao ser abordado quanta a pessoa que os auxiliam nos estudos, no Curso Técnico em Meio Ambiente, a maioria dos alunos não recebe auxílio nos estudos, no Curso de Agroecologia 73,3% dos alunos afirmaram não receber auxílio de ninguém, dos que recebem 5,5% afirmam que as ajudas são do Irmão ou de outras pessoas de fora e apenas 3,6% da Mãe e 3% do Pai. Já no Curso de Meio Ambiente, 87,3% dos alunos afirmaram não receber auxílio de ninguém e 4,8% são auxiliados pelo Pai. O que demonstra que a participação da família é baixa, como mostra as Tabelas 19 e 20.

Tabela 19 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando quem auxilia nos estudos

Quem auxilia	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Pai	5	3,0	3,0	3,0
Mãe	6	3,6	3,6	6,7
Irmão	9	5,5	5,5	12,1
Pai e Mãe	5	3,0	3,0	15,2
Todos da casa	6	3,6	3,6	18,8
Outros da família	3	1,8	1,8	20,6
Outros de fora	9	5,5	5,5	26,1
Ninguém	121	73,3	73,3	99,4
Outros	1	0,6	0,6	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 20 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando quem auxilia nos estudos

Quem Auxilia	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Pai	3	4,8	4,8	4,8
Irmão	1	1,6	1,6	6,3
Todos da casa	1	1,6	1,6	7,9
Outros da família	1	1,6	1,6	9,5
Outros de fora	1	1,6	1,6	11,1
Ninguém	55	87,3	87,3	98,4
Outros	1	1,6	1,6	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Os hábitos de estudos em relação à matemática estão relacionados com a época em que tem prova, pois a maioria dos alunos tanto do Curso de Agroecologia 73,3% e os de Meio Ambiente 74,6% afirmaram estudar na véspera das provas, como mostra as Tabelas 21 e 22. Quanto a este aspecto, Brito (1996) enfatiza a necessidade de estudos para saber as razões

pelos quais os alunos não se dedicam aos estudos da matemática fora da escola, sem ser em véspera de prova.

Tabela 21 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando frequência de estudo

Estudo	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sempre	35	21,2	21,2	21,2
Véspera de prova	121	73,3	73,3	94,5
Só no final do ano	2	1,2	1,2	95,8
Nunca	7	4,2	4,2	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 22 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando frequência de estudo

Estudo	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sempre	15	23,8	23,8	23,8
Véspera de prova	47	74,6	74,6	98,4
Nunca	1	1,6	1,6	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Como se pode observar nas Tabelas 23 e 24, tanto os alunos do Curso de Agroecologia 65,5%, quanto os de Meio Ambiente 73% afirmam não terem tido aulas particulares.

Tabela 23 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando se tiveram aulas particulares de matemática

Aulas particulares	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	57	34,5	34,5	34,5
Não	108	65,5	65,5	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 24 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando se tiveram aulas particulares de matemática

Aulas particulares	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	17	27,0	27,0	27,0
Não	46	73,0	73,0	100,0
Total	63	100,0	100,0	

A maioria dos alunos, 97,6% do Curso de Agroecologia, afirmam utilizar os conteúdos ministrados nas aulas de matemática nas demais disciplinas técnicas, apenas 2,4% afirmam não utilizar. Já os alunos do Curso de Meio Ambiente, 76,2% afirmam utilizar os conteúdos

ministrados nas aulas de matemática nas demais disciplinas técnicas e 23,8% afirmam não utilizar, como mostra as Tabelas 25 e 26. Essa questão será abordada nas questões abertas onde os alunos citaram algumas dessas disciplinas técnicas e alguns conteúdos matemáticos necessários nas mesmas.

Tabela 25 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a utilização dos conteúdos ministrados nas aulas de matemática nas demais disciplinas técnicas

Utilização dos conteúdos	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	161	97,6	97,6	97,6
Não	4	2,4	2,4	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 26 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a utilização dos conteúdos ministrados nas aulas de matemática nas demais disciplinas técnicas

Utilização dos conteúdos	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	48	76,2	76,2	76,2
Não	15	23,8	23,8	100,0
Total	63	100,0	100,0	

A maioria dos alunos, de ambos os Cursos de Agroecologia 90,3% e Meio Ambiente 90,5%, consideram a matemática importante para sua vida pessoal e profissional é o que mostra as Tabelas 27 e 28.

Tabela 27 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a importância da matemática para sua vida pessoal e profissional

Importante	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	149	90,3	90,3	90,7
Não	16	9,7	9,7	100
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 28 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a importância da matemática para sua vida pessoal e profissional

Importante	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	57	90,5	90,5	90,5
Não	6	9,5	9,5	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Com relação à frequência com que os alunos entendem os conteúdos ministrados pelo professor de matemática a maioria, tanto do Curso de Agroecologia 48,5%; quanto do Curso de Meio Ambiente 52,4% dos alunos conseguem entender os conteúdos quase sempre depois de algumas explicações, apenas 26,7% e 23,8%, respectivamente conseguem entender na primeira explicação; 18,8% e 12,7%, respectivamente afirmaram que não entendem, quase nunca precisam rever os conteúdos posteriormente. É o que mostra as Tabelas 29 e 30.

Tabela 29 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando o entendimento dos conteúdos ministrados pelo professor de matemática

Entendimento	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Na primeira explicação	44	26,7	26,7	26,7
Quase sempre depois de algumas explicações	80	48,5	48,5	75,2
Quase nunca tenho que rever os conteúdos depois	31	18,8	18,8	93,9
Não, dependo da ajuda de outras pessoas para entender	10	6,1	6,1	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 30 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando o entendimento dos conteúdos ministrados pelo professor de matemática

Entendimento	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Na primeira explicação	15	23,8	23,8	23,8
Quase sempre depois de algumas explicações	33	52,4	52,4	76,2
Quase nunca tenho que rever os conteúdos depois	8	12,7	12,7	88,9
Não, dependo da ajuda de outras pessoas para entender	7	11,1	11,1	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Com relação à distração, durante as aulas de matemática, aparece uma alta concentração de alunos, que se distrai às vezes, tanto no Curso de Agroecologia 57,6%, quanto no Curso de Meio Ambiente 41,3%, seguido de 29,7% dos alunos do Curso de Agroecologia e 39,7% do Curso de Meio Ambiente, responderam que se distraem nas aulas e apenas 12,7% e 19%, respectivamente, afirmaram não se distraírem nas aulas de matemática, como mostra as Tabelas 31 e 32.

Tabela 31 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a distração durante as aulas de matemática

Distração	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	49	29,7	29,7	29,7
Não	21	12,7	12,7	42,4
Às vezes	95	57,6	57,6	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 32 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a distração durante as aulas de matemática

Distração	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	25	39,7	39,7	39,7
Não	12	19,0	19,0	58,7
Às vezes	26	41,3	41,3	100,0
Total	63	100,0	100,0	

No Curso de Agroecologia, 65,5% dos alunos afirmaram ter uma boa relação com o professor de matemática e 34,5% afirmaram ter uma relação razoável com o professor e nenhum aluno afirmou ter um relacionamento ruim com o mesmo, como pode ser visto na Tabela 33.

Tabela 33 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a relação com professor

Relação c/ professor	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Boa	108	65,5	65,5	65,5
Razoável	57	34,5	34,5	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Enquanto no Curso de Meio Ambiente, 50,8% dos alunos afirmou ter uma relação razoável com o professor de matemática e 44,4% afirmou ter uma boa relação com o professor e 4,8% disse ter uma relação ruim com o mesmo, conforme o apresentado na Tabela 34.

Tabela 34 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a relação com professor

Relação c/ professor	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Boa	28	44,4	44,4	44,4
Ruim	3	4,8	4,8	49,2
Razoável	32	50,8	50,8	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Ao serem questionados se gostam da forma como o professor ministra suas aulas, 54,5% dos alunos do Curso de Agroecologia afirmaram gostar, mas 45,5% dos alunos afirmaram não gostar da forma como o professor ensina, como mostra a Tabela 35.

Tabela 35 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a forma como o professor de matemática ensina

Gosta da forma	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	90	54,5	54,5	54,5
Não	75	45,5	45,5	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Ao serem questionados se gostam da forma como o professor ministra suas aulas 69,8% dos alunos do Curso de Meio Ambiente afirmaram não gostar e apenas 30,2% dos alunos afirmaram gostar da forma como o professor ensina, o que mostra certa insatisfação dos alunos, como consta na Tabela 36.

Tabela 36 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a forma como o professor de matemática ensina

Gosta da forma	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	19	30,2	30,2	30,2
Não	44	69,8	69,8	100,0
Total	63	100,0	100,0	

A maioria dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia 68,5% afirmou se sentir a vontade nas aulas de matemática para tirar dúvida, perguntar e expor sua opinião, como mostra a Tabela 37. Já a maioria dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente 58,7% afirmou não se sentir a vontade nas aulas de matemática para tirar dúvida, perguntar e expor sua opinião, como mostra a Tabela 38.

Tabela 37 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando o fato de sentir-se a vontade nas aulas de matemática para tirar dúvida, perguntar e expor sua opinião

Sentir-se a vontade	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	113	68,5	68,5	68,5
Não	52	31,5	31,5	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 38 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando o fato de sentir-se a vontade nas aulas de matemática para tirar dúvida, perguntar e expor sua opinião

Sentir-se a vontade	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	26	41,3	41,3	41,3
Não	37	58,7	58,7	100,0
Total	63	100,0	100,0	100,0

Dos alunos do Curso de Agroecologia 67,9% afirmaram que a avaliação é feita através de provas, trabalhos entre outros, porém 32,1% dos alunos afirmaram que a avaliação é feita apenas por provas, como mostra a Tabela 39.

Tabela 39 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a avaliação bimestral do professor de matemática

Avaliação	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Só provas	53	32,1	32,1	32,1
Provas, trabalho etc	112	67,9	67,9	100,0
Total	165	100,0	100,0	

O mesmo aconteceu com os alunos do Curso de Meio Ambiente 79,4% afirmaram que a avaliação é feita através de provas, trabalhos entre outros, porém 20,6% dos alunos afirmaram que a avaliação é feita apenas por provas, como mostra a Tabela 40.

Tabela 40 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a avaliação bimestral do professor de matemática

Avaliação	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Só provas	13	20,6	20,6	20,6
Provas, trabalho etc.	50	79,4	79,4	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Com relação às notas 44,8% dos alunos de Agroecologia afirmaram tirar notas igual à maioria da turma, 36,4% afirmaram tirar notas acima da maioria da turma e apenas 18,8% dos alunos afirmaram tirar notas menores que a maioria da turma conforme consta na Tabela 41.

Tabela 41 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando as notas em matemática

Nota	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Acima da maioria da turma	60	36,4	36,4	36,4
Igual à maioria da turma	74	44,8	44,8	81,2
Menor que a maioria da turma	31	18,8	18,8	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Com relação às notas 46% dos alunos de Meio Ambiente afirmaram tirar notas acima da maioria da turma, 39,7% afirmaram tirar notas igual à maioria da turma e apenas 14,3% dos alunos afirmaram tirar notas menores que a maioria da turma e o que mostra a Tabela 42.

Tabela 42 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando as notas em matemática

Nota	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Acima da maioria da turma	29	46,0	46,0	46,0
Igual à maioria da turma	25	39,7	39,7	85,7
Menor que a maioria da turma	9	14,3	14,3	100,0
Total	63	100,0	100,0	

A maioria dos alunos do Curso de Agroecologia 98,8% afirmou ter a necessidade de aplicar alguns conhecimentos matemáticos em outras disciplinas técnicas, apenas 1,2% afirmaram não ter necessidade. Os alunos do Curso de Meio Ambiente também em sua maioria 77,8% afirmaram ter necessidade de aplicar alguns conhecimentos matemáticos em outras disciplinas técnicas e apenas 22,2% afirmaram não precisar, é o que mostra as Tabelas 43 e 44.

Tabela 43 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a necessidade de aplicar alguns conhecimentos matemáticos em outras disciplinas técnicas

Necessidade de aplicar	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	163	98,8	98,8	98,8
Não	2	1,2	1,2	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 44 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a necessidade de aplicar alguns conhecimentos matemáticos em outras disciplinas técnicas

Necessidade de aplicar	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	49	77,8	77,8	77,8
Não	14	22,2	22,2	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Ao serem questionados se o professor de matemática procura fazer a associação dos conteúdos ministrados na aula de matemática e as demais disciplinas das áreas técnicas os alunos do Curso de Agroecologia se mostraram confusos, pois 48,5% afirmaram que sim e 51,5% afirmaram que não, o que parece não ficar bem claro essa associação durante as aulas, como mostra a Tabela 45.

Tabela 45 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a associação do professor de matemática dos conteúdos ministrados por ele as demais disciplinas das áreas técnicas

Associação de conhecimentos	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	80	48,5	48,5	48,5
Não	85	51,5	51,5	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Diante do exposto acima se procurou fazer a distribuição de frequência por turma do Curso de Agroecologia, em relação à associação do professor de matemática dos conteúdos ministrados por ele e as demais disciplinas das áreas técnicas e não houve grande diferença entre as médias das turmas, é o que mostra a Tabela 46.

Tabela 46 - Distribuição da frequência por turma dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a associação do professor de matemática dos conteúdos ministrados por ele as demais disciplinas das áreas técnicas

Associação dos conhecimentos matemáticos	Total	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Turma 13	37	1	2	1,51	,507
Turma 14	32	1	2	1,50	,508
Turma 23	22	1	2	1,55	,510
Turma 24	22	1	2	1,41	,503
Turma 33	27	1	2	1,52	,509
Turma 34	25	1	2	1,60	,500

Os Alunos do curso de Meio Ambiente 73% afirmaram que não há associação dos conteúdos ministrados pelo professor de matemática as demais disciplinas das áreas técnicas e

apenas 27% afirmaram que o professor procura fazer essa associação entre os conteúdos, é o que mostra a Tabela 47.

Tabela 47 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a associação do professor de matemática dos conteúdos ministrados por ele as demais disciplinas das áreas técnicas

Associação de conhecimentos	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	17	27,0	27,0	27,0
Não	46	73,0	73,0	100,0
Total	63	100,0	100,0	

Para que essa informação ficasse mais clara, procurou-se obter as médias por turma do Curso de Meio Ambiente e não houve grande diferença entre as médias das turmas considerando a associação do professor de matemática dos conteúdos ministrados por ele e às demais disciplinas das áreas técnicas, é o que pode ser observado na Tabela 48.

Tabela 48 - Distribuição da frequência por turma dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando a associação do professor de matemática dos conteúdos ministrados por ele as demais disciplinas das áreas técnicas

Associação dos conhecimentos matemáticos	Total	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Turma 16	16	1	2	1,75	,447
Turma 26	26	1	2	1,73	,452
Turma 36	21	1	2	1,71	,463

Existe uma satisfação quase que unanime 99,4% dos alunos do Curso de Agroecologia e 96,8% dos alunos do Curso de Meio Ambiente em estudar no CTUR, como mostra as Tabelas 49 e 50.

Tabela 49 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia considerando a satisfação de estudar no CTUR

Gosta de estudar no CTUR	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	164	99,4	99,4	99,4
Não	1	0,6	0,6	100,0
Total	165	100,0	100,0	

Tabela 50 - Distribuição da frequência dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente a considerando a satisfação de estudar no CTUR

Gosta de estudar no CTUR	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	61	96,8	96,8	96,8
Não	2	3,2	3,2	100,0
Total	63	100,0	100,0	

4.2 Atitudes dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente em relação à matemática

As análises descritivas das atitudes positivas e negativas em relação à matemática dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia encontram-se nas Tabelas 51 e 52.

Tabela 51 - Análise descritiva das atitudes positivas dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática

Atitude Positiva	Total	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Turma 13	37	1	4	2,40	,632
Turma 14	32	1	4	2,35	,708
Turma 23	22	1	3	2,48	,447
Turma 24	22	2	4	2,59	,606
Turma 33	27	1	4	2,20	,856
Turma 34	25	1	4	2,51	,692

Tabela 52 - Análise descritiva das atitudes negativas dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática

Atitude Negativa	Total	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Turma 13	37	2	4	2,35	,611
Turma 14	32	1	4	2,23	,714
Turma 23	22	1	3	1,99	,488
Turma 24	22	1	3	1,90	,594
Turma 33	27	1	4	2,35	,798
Turma 34	25	1	4	2,03	,686

Nas tabelas 51 e 52, observa-se que a turma 24 do 2º ano de Agroecologia apresentou a menor média para atitude negativa 1,90, assim como a maior média, 2,59 para atitude positiva. Destacando-se também a turma 33 do 3º ano que apresentou a maior média, 2,35 para atitude negativa e a menor média para atitude positiva, 2,20.

As análises descritivas das atitudes positivas e negativas dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente encontram-se nas Tabelas 53 e 54.

Tabela 53 - Análise descritiva das atitudes positivas dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática

Atitude Positiva	Total	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Turma 16	16	1	4	2,25	,778
Turma 26	26	1	4	2,69	,842
Turma 36	26	1	4	2,07	,696

Tabela 54 - Análise descritiva das atitudes negativas dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática

Atitude Negativa	Total	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Turma 16	16	1	4	2,22	,724
Turma 26	26	1	4	1,93	,801
Turma 36	36	1	4	2,07	,696

Como pode ser observado nas Tabelas 53 e 54, destaca-se a turma 26 do 2º ano de Meio Ambiente que obteve a menor média, 1,93 para atitude negativa e a maior média, 2,69 para atitude positiva. A turma 36 apresentou a menor média, 2,07 para atitude positiva.

A análise da descrição de respostas aos itens da escala de atitudes em relação à matemática aplicada aos alunos do Curso Técnico de Agroecologia encontra-se nos Quadros 1, 2 e 3.

Quadro 1 - Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 1º ano do Curso Técnico em Agroecologia, que optaram pelas quatro alternativas quanto a sua relação com a matemática, de um total de 69 alunos

Nº.	Itens da Escala de Atitude	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente	Total Frequência Porcentagem
1	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.	3 4,3%	18 26,1%	26 37,7%	22 31,9%	69 100%
2	Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.	6 8,7%	12 17,4%	36 52,2%	15 21,7%	69 100%
3	Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.	6 8,7%	34 49,3%	24 34,8%	5 7,2%	69 100%
4	A Matemática é fascinante e divertida.	5 7,2%	24 34,8%	30 43,5%	10 14,5%	69 100%
5	A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	2 2,9%	23 33,3%	33 47,8%	11 15,9%	69 100%
6	Da um branco na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.	17 24,6%	18 26,1%	27 39,1%	7 10,1%	69 100%
7	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.	9 13,0%	25 36,2%	29 42,0%	6 8,7%	69 100%
8	A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.	9 13,0%	15 21,7%	30 43,5%	15 21,7%	69 100%
9	O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.	4 5,8%	37 53,6%	20 29,0%	8 11,6%	69 100%
10	A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.	11 15,9%	13 18,8%	29 42,0%	16 23,2%	69 100%
11	A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.	6 8,7%	36 52,2%	19 27,5%	8 11,6%	69 100%
12	Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.	5 7,2%	11 15,9%	46 66,7%	7 10,1%	69 100%
13	Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.	10 14,5%	22 31,9%	25 36,2%	12 17,4%	69 100%
14	Eu gosto realmente de Matemática.	9 13,0%	27 39,1%	22 31,9%	11 15,9%	69 100%
15	A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.	8 11,6%	19 27,5%	30 43,5%	12 17,4%	69 100%
16	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).	8 11,6%	25 36,2%	31 44,9%	5 7,2%	69 100%
17	Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.	4 5,8%	10 14,5%	28 40,6%	27 39,1%	69 100%
18	Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.	3 4,3%	7 10,1%	35 50,7%	24 34,8%	69 100%
19	Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.	7 10,1%	20 29,0%	32 46,4%	20 29,0%	69 100%
20	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.	10 14,5%	25 36,2%	22 31,9%	12 17,4%	69 100%

Quadro 2 - Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 2º ano do Curso Técnico em Agroecologia, que optaram pelas quatro alternativas quanto a sua relação com a matemática, de um total de 44 alunos

Nº.	Itens da Escala de Atitude	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente	Total Frequência Porcentagem
1	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.	1 2,3%	5 11,4%	23 52,3%	15 34,1%	44 100%
2	Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.	1 2,3%	6 13,6%	20 45,5%	17 38,6%	44 100%
3	Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.	5 11,4%	24 54,5%	15 34,1%	0 0%	44 100%
4	A Matemática é fascinante e divertida.	1 2,3%	17 38,6%	23 52,3%	3 6,8%	44 100%
5	A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	2 4,5%	16 36,4%	23 52,3%	3 6,8%	44 100%
6	Da um branco na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.	3 6,8%	9 20,5%	22 50,0%	10 22,7%	44 100%
7	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.	1 2,3%	9 20,5%	25 56,8%	9 20,5%	44 100%
8	A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.	1 2,3%	6 13,6%	25 56,8%	12 27,3%	44 100%
9	O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.	3 6,8%	30 68,2%	9 20,5%	2 4,5%	44 100%
10	A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.	0 0%	6 13,6%	24 54,5%	14 31,8%	44 100%
11	A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.	1 2,3%	28 63,6%	12 27,3%	3 6,8%	44 100%
12	Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.	1 2,3%	4 9,1%	25 56,8%	14 31,8%	44 100%
13	Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.	2 4,5%	8 18,2%	27 61,4%	7 15,9%	44 100%
14	Eu gosto realmente de Matemática.	3 6,8%	25 56,8%	14 31,8%	2 4,5%	44 100%
15	A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.	4 9,1%	18 40,9%	20 45,5%	2 4,5%	44 100%
16	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).	2 4,5%	11 25,0%	25 56,8%	6 13,6%	44 100%
17	Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.	1 2,3%	5 11,4%	21 47,7%	17 38,6%	44 100%
18	Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.	0 0%	4 9,1%	36 81,8%	4 9,1%	44 100%
19	Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.	5 11,4%	19 43,2%	19 43,2%	1 2,3%	44 100%
20	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.	3 6,8%	23 53,3%	16 36,4%	2 4,5%	44 100%

Quadro 3 - Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 3º ano do Curso Técnico em Agroecologia, que optaram pelas quatro alternativas quanto a sua relação com a matemática, de um total de 52 alunos

Nº.	Itens da Escala de Atitude	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente	Total Frequência Porcentagem
1	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.	3 5,8%	9 17,3%	23 44,2%	17 32,7%	52 100%
2	Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.	4 7,7%	10 19,2%	17 32,7%	21 40,4%	52 100%
3	Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.	6 11,5%	20 38,5%	17 32,7%	9 17,3%	52 100%
4	A Matemática é fascinante e divertida.	4 7,7%	18 34,6%	14 26,9%	16 30,8%	52 100%
5	A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	3 5,8%	17 32,7%	23 44,2%	9 17,3%	52 100%
6	Da um branco na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.	9 17,3%	10 19,2%	26 50,0%	7 13,5%	52 100%
7	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.	8 15,4%	15 28,8%	18 34,6%	11 21,2%	52 100%
8	A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.	4 7,7%	15 28,8%	21 40,4%	12 23,1%	52 100%
9	O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.	10 19,2%	21 40,4%	17 32,7%	4 7,7%	52 100%
10	A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.	4 7,7%	14 26,9%	17 32,7%	17 32,7%	52 100%
11	A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.	6 11,5%	18 34,6%	19 36,5%	9 17,3%	52 100%
12	Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.	8 15,4%	7 13,5%	24 46,2%	13 25,0%	52 100%
13	Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.	8 15,4%	16 30,8%	16 30,8%	12 23,1%	52 100%
14	Eu gosto realmente de Matemática.	12 23,1%	13 25,0%	18 34,6%	9 17,3%	52 100%
15	A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.	7 13,5%	14 26,9%	23 44,2%	8 15,4%	52 100%
16	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).	4 7,7%	22 42,3%	19 36,5%	7 13,5%	52 100%
17	Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.	5 9,6%	7 13,5%	20 38,5%	20 38,5%	52 100%
18	Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.	1 1,9%	9 17,3%	22 42,3%	20 38,5%	52 100%
19	Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.	6 11,5%	18 34,6%	15 28,8%	13 25,0%	52 100%
20	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.	9 17,3%	16 30,8%	15 28,8%	12 23,1%	52 100%

No Quadro 1, pode-se observar que dentre os 20 itens da escala respondida pelos alunos do 1º ano do Curso de Agroecologia, destaca-se o item “*Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria*” percebe-se que 52,2% dos alunos discordaram e 21,7% discordaram totalmente, o que demonstra que 73,9% dos alunos gostam de matemática e não se assustam com a mesma, isto também fica evidenciado no item “*Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão*” onde 66,7% dos alunos discordaram e 10,1% discordaram totalmente, o que demonstra que 76,8% dos alunos não tem aversão em relação à matemática .

No item “*Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo*” percebe-se que 40,6% dos alunos discordaram e 39,1% discordaram totalmente, o que demonstra que 79,7% dos alunos gostam de matemática ou já gostaram em algum dado momento. Outro item que se destaca é “*Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria*” percebe-se que 50,7% dos alunos discordaram e 34,8% discordaram totalmente, o que demonstra que 85,5 % dos alunos não ficam felizes nas aulas de matemática.

No Quadro 2, pode-se observar que dentre os 20 itens da escala respondida pelos alunos do 2º ano do Curso de Agroecologia, destaca-se o item “*Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática*” percebe-se que 52,3% dos alunos discordaram e 34,1% dos alunos discordaram totalmente, o que demonstra que 86,4% dos alunos não ficam sob tensão nas aulas de matemática. No item “*Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria*” 45,5% dos alunos discordaram e 38,6% discordaram totalmente, o que demonstra que 84,1% dos alunos gostam e não se assustam em fazer esta disciplina.

No item “*Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática*” 56,8% dos alunos discordaram e 20,5% dos alunos discordaram totalmente, o que demonstra que 77,3% dos alunos não se sentem inseguros na aula de matemática, isso fica evidenciado no item “*A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente*” onde 56,8% dos alunos discordaram e 27,3% discordam totalmente, o que demonstra que 84,1% dos alunos não se sentem irritados, descontentes e impacientes nas aulas de matemática.

Já no item “*A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída*” 54,5% dos alunos discordaram e 31,8% discordaram totalmente, o que demonstra que 86,3% dos alunos não se sentem perdidos nas aulas de matemática. No item “*Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão*” percebe-se que 56,8% dos alunos discordaram e 31,8% discordaram totalmente, o que demonstra que 88,6% dos alunos não tem aversão à matemática.

No item “*Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática*” percebe-se que 61,4% dos alunos discordaram e 15,9% discordaram totalmente, o que demonstra que 77,3% dos alunos não ficam com medo e não se sentem incapazes nas aulas de matemática .No item “*Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo*” percebe-se que 47,7% dos alunos discordaram e 38,6% discordaram totalmente, o que demonstra que 86,3% dos alunos gostam de matemática ou já gostaram em algum dado momento.

Diante dos dados apresentados percebe-se que a maioria dos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Agroecologia nos itens apresentados demonstraram atitudes positivas em relação à matemática, o único item onde 90,9% dos alunos demonstraram uma atitude negativa foi no item “*Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria*” percebe-se que 81,8% discordaram e 9,1% discordaram totalmente o que demonstra que 90,9% dos alunos não ficam felizes nas aulas de matemática.

No Quadro 3, pode-se observar que dentre os 20 itens da escala respondida pelos alunos do 3º ano do Curso de Agroecologia, destaca-se o item “*Eu fico sempre sob uma*

terrível tensão na aula de Matemática” percebe-se que 44,2% dos alunos discordaram e 32,7% discordaram totalmente, o que demonstra que 76,9% dos alunos não ficam sob tensão nas aulas de matemática. No item *“Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria”* percebe-se 32,7% dos alunos discordaram e 40,4% discordaram totalmente, o que demonstra que 73,1 % dos alunos gostam e não se assustam em fazer esta disciplina.

No item *“Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo”* percebe-se que 38,5% dos alunos discordaram e 38,5% discordaram totalmente, o que demonstra que 77% dos alunos gostam de matemática ou já gostaram em algum dado momento. No item *“Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria”* percebe-se que 42,3% dos alunos discordaram e 38,5% discordaram totalmente, o que demonstra que 80,8% dos alunos não ficam felizes nas aulas de matemática. Percebe-se que em todas as turmas os alunos não ficam felizes nas aulas de matemática.

A análise da descrição das respostas aos itens da escala de atitudes em relação à matemática aplicada aos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente encontra-se nos Quadros 4, 5 e 6.

Quadro 4 - Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 1º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente, que optaram pelas quatro alternativas quanto sua relação com a matemática, de um total de 16 alunos

Nº.	Itens da Escala de Atitude	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente	Total Frequência Porcentagem
1	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.	2 12,5%	2 12,5%	8 50,0%	4 25,0%	16 100%
2	Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.	1 6,3%	3 18,8%	6 37,5%	6 37,5%	16 100%
3	Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.	1 6,3%	6 37,5%	6 37,5%	3 18,8%	16 100%
4	A Matemática é fascinante e divertida.	1 6,3%	6 37,5%	5 31,5%	4 6,3%	16 100%
5	A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	2 12,5%	4 25,0%	8 50,0%	2 12,5%	16 100%
6	Da um branco na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.	1 6,3%	6 37,5%	6 37,5%	3 18,8%	16 100%
7	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.	1 6,3%	4 25,0%	7 43,8%	4 25,0%	16 100%
8	A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.	2 12,5%	4 25,0%	7 43,8%	3 18,8%	16 100%
9	O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.	2 12,5%	5 31,3%	8 50,0%	1 6,3%	16 100%
10	A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.	2 12,5%	3 18,8%	8 50,0%	3 18,8%	16 100%
11	A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.	3 18,8%	3 18,8%	7 43,8%	3 18,8%	16 100%
12	Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.	2 12,5%	4 25,0%	9 56,3%	1 6,3%	16 100%
13	Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.	3 18,8%	4 25,0%	6 37,5%	3 18,8%	16 100%
14	Eu gosto realmente de Matemática.	3 18,8%	3 18,8%	8 50,0%	2 12,5%	16 100%
15	A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.	1 6,3%	4 25,0%	8 50,0%	3 18,8%	16 100%
16	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).	1 6,3%	4 25,0%	10 62,5%	1 6,3%	16 100%
17	Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.	0 0%	3 18,8%	9 56,3%	4 25,0%	16 100%
18	Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.	0 0%	0 0%	6 37,5%	10 62,5%	16 100%
19	Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.	1 6,3%	6 37,5%	5 31,3%	4 25,0%	16 100%
20	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.	3 18,8%	4 25,0%	6 37,5%	3 18,8%	16 100%

Quadro 5 - Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 2º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente, que optaram pelas quatro alternativas quanto sua relação com a matemática, de um total de 26 alunos

Nº.	Itens da Escala de Atitude	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente	Total Frequência Porcentagem
1	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.	2 7,7%	1 3,8%	14 53,8%	9 34,6%	26 100%
2	Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.	3 11,5%	1 3,8%	8 30,8%	14 53,8%	26 100%
3	Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.	5 19,2%	16 61,5%	3 11,5%	2 7,7%	26 100%
4	A Matemática é fascinante e divertida.	6 23,1%	9 34,6%	9 34,6%	2 7,7%	26 100%
5	A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	4 15,4%	11 42,3%	7 26,9%	4 15,4%	26 100%
6	Da um branco na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.	3 11,5%	4 15,4%	12 46,2%	7 26,9%	26 100%
7	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.	1 3,8%	5 19,2%	9 34,6%	11 42,3%	26 100%
8	A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.	3 11,5%	2 7,7%	10 38,5%	11 42,3%	26 100%
9	O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.	6 23,1%	14 53,8%	2 7,7%	4 15,4%	26 100%
10	A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.	3 11,5%	2 7,7%	12 46,2%	9 34,6%	26 100%
11	A Matemática é algo que eu aprecio grandemente	5 19,2%	14 53,8%	4 15,4%	3 11,5%	26 100%
12	Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.	2 7,7%	4 15,4%	8 30,8%	12 46,2%	26 100%
13	Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.	2 7,7%	5 19,2%	12 46,2%	7 26,9%	26 100%
14	Eu gosto realmente de Matemática.	7 26,9%	13 50,0%	3 11,5%	3 11,5%	26 100%
15	A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.	6 23,1%	12 46,2%	4 15,4%	4 15,4%	26 100%
16	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).	3 11,5%	4 15,4%	13 50,0%	6 23,1%	26 100%
17	Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.	0 0%	6 23,1%	9 34,6%	11 42,3%	26 100%
18	Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.	1 3,8%	2 7,7%	15 57,7%	8 30,8%	26 100%
19	Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.	5 19,2%	13 50,0%	4 15,4%	4 15,4%	26 100%
20	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.	6 23,1%	12 46,2%	4 15,4%	4 15,4%	26 100%

Quadro 6 - Descrição de respostas aos itens da escala de atitude do 3º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente, que optaram pelas quatro alternativas quanto sua relação com a matemática, de um total de 21 alunos

Nº.	Itens da Escala de Atitude	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente	Total Frequência Porcentagem
1	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.	2 9,5%	4 19,0%	6 28,6%	9 42,9%	21 100%
2	Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.	2 9,5%	7 33,3%	5 23,8%	7 33,3%	21 100%
3	Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.	1 4,8%	8 38,1%	8 38,1%	4 19,0%	21 100%
4	A Matemática é fascinante e divertida.	1 4,8%	4 19,0%	12 57,1%	4 19,0%	21 100%
5	A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	1 4,8%	4 19,0%	9 42,9%	7 33,3%	21 100%
6	Da um branco na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.	4 19,0%	7 33,3%	7 33,3%	3 14,3%	21 100%
7	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.	3 14,3%	4 19,0%	11 52,4%	3 14,3%	21 100%
8	A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.	2 9,5%	5 23,8%	8 38,1%	6 28,6%	21 100%
9	O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.	2 9,5%	7 33,3%	10 47,6%	2 9,5%	21 100%
10	A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.	3 14,3%	5 23,8%	7 33,3%	6 28,6%	21 100%
11	A Matemática é algo que eu aprecio grandemente	2 9,5%	3 14,3%	13 61,9%	3 14,3%	21 100%
12	Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.	2 9,5%	6 28,6%	7 33,3%	6 28,6%	21 100%
13	Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.	4 19,0%	11 52,4%	3 14,3%	3 14,3%	21 100%
14	Eu gosto realmente de Matemática.	2 9,5%	3 14,3%	13 61,9%	3 14,3%	21 100%
15	A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.	1 4,8%	2 9,5%	11 52,4%	7 33,3%	21 100%
16	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).	3 14,3%	10 47,6%	5 23,8%	3 14,3%	21 100%
17	Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.	3 14,3%	4 19,0%	5 23,8%	9 42,9%	21 100%
18	Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.	0 0%	1 4,8%	9 42,9%	11 52,4%	21 100%
19	Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.	1 4,8%	4 19,0%	11 52,4%	5 23,8%	21 100%
20	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.	2 9,5%	3 14,3%	11 52,4%	5 23,8%	21 100%

No Quadro 4, pode-se observar que dentre os 20 itens da escala respondida pelos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente, destaca-se o item *“Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática”* percebe-se que 50,0% discordaram e 25,0% discordaram totalmente o que demonstra que 75,0% dos alunos não ficam sob tensão nas aulas de matemática. No item *“Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria”* percebe-se que 37,5% dos alunos discordaram e 37,5% discordaram totalmente, o que demonstra que 75,0% dos alunos gostam de matemática e não se assustam com a mesma.

No item *“Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo”* percebe-se que 56,3% dos alunos discordaram e 25,0% discordaram totalmente, o que demonstra que 81,3% dos alunos gostam de matemática ou já gostaram em algum dado momento. Outro item que se destaca é *“Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria”* percebe-se que 37,5% dos alunos discordaram e 62,5% discordaram totalmente, o que demonstra que 100% dos alunos responderam que não ficam felizes nas aulas de matemática.

No Quadro 5, pode-se observar que dentre os 20 itens da escala respondida pelos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente, destaca-se o item *“Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática”* percebe-se que 53,8% dos alunos discordaram e 34,6% discordaram totalmente, o que demonstra que 88,4% dos alunos não ficam sob tensão nas aulas de matemática. No item *“Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria”* percebe-se que 30,8 % dos alunos discordaram e 53,8% discordaram totalmente, o que demonstra que 84,6% da turma gostam e não se assustam em fazer esta disciplina.

No item *“Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática”* percebe-se que 34,6% dos alunos discordaram e 42,3% discordaram totalmente, o que demonstra que 76,9% dos alunos não se sentem inseguros na aula de matemática, isso fica evidenciado no item *“A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente”* onde 38,5% dos alunos discordaram e 42,3% discordaram totalmente, o que demonstra que 80,8% dos alunos não se sentem irritados, descontentes e impacientes nas aulas de matemática.

No item *“A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída”* 46,2% dos alunos discordaram e 34,6% discordaram totalmente, o que demonstra que 80,8% dos alunos não se sentem perdidos nas aulas de matemática. No item *“Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão”* percebe-se que 30,8% dos alunos discordaram e 46,2% discordaram totalmente, o que demonstra que 77% dos alunos não tem aversão a matemática.

No item *“Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática”* percebe-se que 46,2% dos alunos discordaram e 26,9% discordaram totalmente, o que demonstra que 73,1% dos alunos não ficam com medo e não se sentem incapazes nas aulas de matemática . No item *“Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a)”* percebe-se que 50% dos alunos discordaram e 23,1% discordaram totalmente, o que demonstra que 73,1 % dos alunos não ficam nervosos na hora de resolver problemas matemáticos. No item *“Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo”* percebe-se que 34,6% dos alunos discordaram e 42,3% discordaram totalmente, o que demonstra que 76,9% dos alunos gostam de matemática ou já gostaram em algum dado momento.

Diante dos dados apresentados percebe-se que a maioria dos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente nos itens apresentados demonstraram atitudes positivas em relação à matemática, o único item onde 88,5% dos alunos demonstraram uma atitude negativa foi no item *“Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra*

matéria” percebe-se que 57,7% dos alunos discordaram e 30,8% discordaram totalmente, o que demonstra que 88,5% dos alunos não ficam felizes nas aulas de matemática.

No Quadro 6, pode-se observar que dentre os 20 itens da escala respondida pelos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente, destaca-se o item “*Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática*” percebe-se que 28,6% dos alunos discordaram e 42,9% discordaram totalmente, o que demonstra que 71,5% dos alunos não ficam sob tensão nas aulas de matemática. No item “*A Matemática é fascinante e divertida.*” percebe-se que 57,1% dos alunos discordaram e 19% discordaram totalmente, o que demonstra que 76,1 % dos alunos não consideram a matemática fascinante e divertida.

No item “*A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante*” percebe-se que 42,9% dos alunos discordaram e 33,3% discordaram totalmente, o que demonstra que 76,2% dos alunos não se sentem seguros e estimulados na aula de matemática. No item “*A Matemática é algo que eu aprecio grandemente*” percebe-se que 61,9% dos alunos discordaram e 14,3% discordaram totalmente, o que demonstra que 76,2% dos alunos não apreciam a matemática grandemente, o que fica também evidenciado em outro item “*Eu gosto realmente de Matemática*” onde 61,9% dos alunos discordaram e 14,3% discordaram totalmente e no item “*A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola*” percebe-se que 52,4% dos alunos discordaram e 33,3% discordaram totalmente, o que demonstra que 85,7% dos alunos discordaram do item gostar de matemática. Observa-se o que nos três itens que se referencia gostar de matemática a maioria da turma discordou.

No item “*Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria*” percebe-se que 42,9% dos alunos discordaram e 52,4% discordaram totalmente, o que demonstra que 95,3% dos alunos não ficam felizes nas aulas de matemática. No item “*Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria*” percebe-se que 52,4% dos alunos discordaram e 23,8% discordaram totalmente, o que demonstra que 76,2% dos alunos reforçam que a maioria dos alunos não gostam de matemática.

Diante dos dados analisados, percebe-se que os alunos do 2º ano do Curso Técnico em Agroecologia e Meio Ambiente apresentaram atitudes mais positivas em relação à matemática que as demais séries, já o 3º ano do Curso de Meio Ambiente demonstrou apresentar atitudes mais negativas que as turmas do 1º e 2º ano.

Percebe-se que em todas as turmas do Curso de Agroecologia e Meio Ambiente os alunos afirmam não ficar sobre uma terrível tensão nas aulas de matemática, porém a grande maioria dos alunos afirmou não ficam felizes nas aulas de matemática.

Nota-se que se faz necessário uma intervenção nas aulas de matemática dos Cursos Técnicos de Agroecologia e Meio Ambiente do CTUR, com o objetivo de tornar as aulas mais agradáveis e prazerosas, onde algumas propostas metodológicas podem contribuir neste processo. Utsumi (2000) enfatiza a importância de procurar acessar as atitudes dos alunos afirmando que este aspecto é uma tarefa maior, que é ensinar e propiciar mudança de atitudes dos alunos, buscando sempre melhorar o autoconceito e o desempenho dos mesmos.

Neste sentido, Brito (1996) enfatiza que não é a matemática que produz atitudes negativas, mas que este se desenvolve ao longo dos anos e é influenciada por vários fatores como o professor, a maneira como o mesmo se relaciona com a turma, a relação do mesmo com a própria matemática, pois suas atitudes influenciam as atitudes dos alunos, a afetividade, o ambiente na sala de aula, a metodologia utilizada na mediação dos conteúdos matemáticos, a autopercepção de desempenho do aluno, a expectativa da escola, dos professores entre outros.

4.3 Correlações entre as atitudes dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente em relação à matemática e alguns fatores que influenciam tais atitudes

De acordo com as Tabela 55 e 56, pode-se observar que os alunos tanto do Curso de Agroecologia quanto do Meio Ambiente do sexo masculino demonstraram ter atitudes mais positiva em relação à matemática do que as do sexo feminino.

Tabela 55 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e o sexo

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Sexo
Sexo	-,235**	,318**	1
Atitude Positiva	1	-,801**	-,235**
Atitude Negativa	-,801**	1	,318**

** Correlação significativa ao nível 0,01

Tabela 56 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e o sexo

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Sexo
Sexo	-,234**	,308**	1
Atitude Positiva	1	-,860**	-,234**
Atitude Negativa	-,860**	1	,308**

** Correlação significativa ao nível 0,01

Este estereótipo foi registrado também por Brito (1996) ao compilar referências importantes relativas ao tema gênero, atitudes e a aprendizagem matemática. De acordo com a autora, a concepção da matemática como um domínio masculino é cultural, pois existe uma crença generalizada segundo a qual o homem teria maior facilidade na área de exatas por ter as habilidades matemáticas mais desenvolvidas, enquanto a mulher teria maior facilidade na aquisição de conceitos mais relacionados ao domínio verbal. Tal estereótipo sociocultural passa a fazer parte do cotidiano educacional e isso, de certa forma, poderá influenciar o desempenho de ambos os sexos nestas áreas.

A questão de gênero é abordada e o tradicionalismo muitas vezes é colocado em evidência, Brito (1996) afirma que:

Culturalmente, são atribuídos “rótulos” aos indivíduos e afirmações que não são confirmadas através de pesquisas passam a ser consideradas como verdadeiras. Assim, cristalizou-se a ideia que a habilidade verbal é uma característica feminina e a habilidade matemática é uma característica masculina. Dentro desta concepção, os homens deveriam apresentar alta habilidade matemática e baixa habilidade verbal enquanto as mulheres apresentariam alta habilidade verbal e baixa habilidade matemática. (BRITO, 1996, p. 75).

A revisão da literatura sobre atitudes em relação à matemática mostrou vários trabalhos relacionados com o gênero. Utsumi (2000) encontrou diferenças significativas entre

as atitudes quando o gênero é tomado como variável, sendo que os meninos apresentaram atitudes mais positivas em relação à matemática do que as meninas. Nessa mesma direção, na pesquisa de González (2000) também foram encontradas diferenças de gênero em relação à matemática, sendo a matemática considerada um domínio masculino. De acordo com Brito (1996), o sistema educacional, os meios de comunicação e até mesmo a família reforçam a crença de que os meninos têm mais capacidade e competência em matemática do que as meninas.

No desenvolvimento do ser humano e na sua socialização, a questão do gênero e de mais competências é disseminada de maneira seccionada e interfere no educando, portanto, González (2000, p. 25) salienta que “à medida que a criança cresce, ela vai assimilando o papel transmitido culturalmente de que cabe aos indivíduos do gênero masculino a aquisição de competência em matemática e ciências, sendo que essas práticas de socialização têm efeitos altamente prejudiciais”. O que vai de encontro com os resultados obtidos neste trabalho conforme esta demonstrada nas Tabelas 55 e 56.

A sociedade até hoje considera atividades específicas para mulheres e homens e quando é registrado algum indivíduo em atividade não comum, ocorrem ponderações, que muitas vezes passa pelo pré-conceito por uma questão cultural. Em determinadas áreas do conhecimento nos cursos superiores ocorre predominância do sexo masculino ou feminino. Mesmo havendo na sociedade brasileira uma superioridade de pessoas do sexo feminino, em determinadas regiões, Araújo (1999) identificou a presença da maioria masculina na área de exatas e de uma maioria feminina nas demais áreas, principalmente em humanas. Atualmente este fato vem sofrendo alteração em função do crescimento na procura pelas áreas de ciências por indivíduos do sexo feminino.

Com relação à correlação entre as atitudes em relação à matemática dos alunos dos Cursos de Agroecologia e Meio Ambiente e série não houve uma correlação significativa, como mostra as Tabelas 57 e 58.

Tabela 57 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e a série

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Série
Atitude Positiva	1	-,801**	-,008
Atitude Negativa	-,801**	1	-,075
Série	-,008	-,075	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Tabela 58 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e a série

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Série
Atitude Positiva	1	-,860**	-,115
Atitude Negativa	-,860**	1	,060
Série	-,115	0,60	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Brito (1996) em sua tese de Livre Docência, pesquisou 2007 alunos do 4º ao 9º ano do Ensino Fundamental e do 1º ao 3º ano do ensino médio de quatro escolas públicas de Campinas, São Paulo, verificou que as atitudes com relação à matemática mostraram-se altamente positiva nas séries iniciais decrescendo em seguida no 8º e 9º ano, porém essas atitudes voltam a apresentar direção positiva no ensino médio, Brito (1996) afirma que esses resultados indicam que não existe estabilidade quando se fala em atitudes com relação à matemática, e afirma também que o fato de as atitudes mais negativas com relação à matemática terem sido encontradas entre os alunos do 8º e 9º ano, não significa que essas atitudes vão se tornando mais negativas à medida que o sujeito avança na escolaridade.

O que vai de encontro com os resultados obtidos nesta pesquisa, na qual não houve uma correlação entre atitudes negativas e o avanço nas séries, ou seja, à medida que os alunos foram avançando do 1º ano para o 2º ano e finalmente para o 3º ano suas atitudes não foram ficando mais negativas.

Não houve correlação significativa entre atitude em relação à matemática e a idade tanto no Curso de Agroecologia quanto no Curso de Meio Ambiente, esses resultados são compatíveis com aqueles referentes às séries é o que mostra as Tabelas 59 e 60.

Tabela 59 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e idade

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Idade
Atitude Positiva	1	-,801**	-,028
Atitude Negativa	-,801**	1	-,025
Idade	-,028	-,025	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Tabela 60 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e idade

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Idade
Atitude Positiva	1	-,860**	-,170
Atitude Negativa	-,860**	1	,138
Idade	-,170	,138	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Os resultados obtidos quanto a idade, vai de encontro com os resultados encontrados por Brito (1996) onde a análise de sua pesquisa apontou para um resultado interessante, primeiro os sujeitos apresentaram atitudes positivas entre 9 e 10 anos, depois passam a ser mais negativas dos 14 aos 16 anos e depois voltam a mostrar atitudes positivas com relação à matemática dos 17 aos 21 anos. O mesmo aconteceu em relação às séries, nas séries iniciais apresentaram atitudes mais positivas no 8º e 9º ano mais negativas e já no ensino médio voltaram a apresentar atitudes mais positivas. O que demonstra que tais atitudes estão relacionadas a vários fatores e que como afirma Brito (1996) não existe estabilidade quando se fala em atitudes com relação à matemática.

A correlação entre as atitudes dos alunos dos Cursos de Agroecologia e Meio Ambiente em relação à matemática e o desempenho fica evidenciado nas Tabelas 61 e 62.

Tabela 61 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e desempenho (Nota)

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Nota
Atitude Positiva	1	-,801**	,593**
Atitude Negativa	-,801**	1	-,651**
Nota	,593**	-,651**	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Tabela 62 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e desempenho (Nota)

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Nota
Atitude Positiva	1	-,860**	,858**
Atitude Negativa	-,860**	1	-,793**
Nota	,858**	-,793**	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Observa-se que houve correlação significativa positiva entre atitude positiva e desempenho, ou seja, quanto maior a atitude positiva melhor o desempenho e houve correlação significativa negativa entre atitude negativa e desempenho, isto significa que quanto maior a atitude negativa pior o desempenho. A nota dos alunos em matemática pode ser considerada como uma variável de influência nas atitudes dos alunos em relação à matemática.

A relação entre desempenho e atitude, pode ser observada por vários pesquisadores como Aiken (1970), Brito (1996), Jesus (2005), Dobarro (2007), Paula (2008) entre outros. Brito (1996), afirma que atitudes afetam o desempenho e que o desempenho é afetado pelas atitudes o que vai de encontro com os resultados obtidos neste trabalho, conforme está demonstrado nas Tabelas 61 e 62. O tratamento dado ao desempenho pode influenciar o indivíduo, no que se refere à questão de ansiedade e desempenho, Brito (1996), menciona que as avaliações comuns têm como base, provas, trabalhos, testes, comportamento, frequência entre outros, a tudo isso se atribui notas ou conceitos o que gera um resultado de “bom” ou “mau” desempenho. Esta qualidade de “mau” conferida ao desempenho gera ansiedade e pode levar o estudante a piorar ainda mais seu desempenho, fazendo com que ele adquira uma autoestima baixa. Portanto as atitudes dos estudantes são afetadas pelo desempenho.

De acordo com Brito (1996), um desempenho fraco na disciplina pode gerar consequências durante muito tempo na vida escolar do aluno, influenciando nas atitudes e até mesmo na escolha profissional, escolhendo carreiras que não exijam o domínio da Matemática. Araújo (1999) em seu estudo sobre as influências das habilidades e das atitudes em relação à matemática e a escolha profissional encontrou diferença significativa nas atitudes em relação à matemática entre as áreas de opção profissional: a escolha profissional estava relacionada com a atitude em relação à disciplina.

A correlação entre as atitudes dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente em relação à matemática e a relação com professor fica evidenciado nas Tabelas 63 e 64.

Tabela 63 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e a relação com professor

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Relação com professor
Atitude Positiva	1	-,801**	-,223**
Atitude Negativa	-,801**	1	,277**
Relação com professor	-,223**	,277**	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Tabela 64 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e a relação com professor

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Relação com professor
Atitude Positiva	1	-,860**	-,637**
Atitude Negativa	-,860**	1	,573**
Relação com professor	-,637**	,573**	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Observa-se que houve correlação negativa significativa entre atitude positiva e relação com o professor, visto que foi considerado o número 1 para uma boa relação e número 2 para uma relação ruim. Isto significa em nosso estudo que os alunos, que tiveram atitudes positivas em relação à matemática, afirmaram ter boa relação com o professor e vice e versa e os alunos, que tiveram mais atitudes negativas, afirmaram ter uma relação ruim com o professor. O que demonstra uma correlação significativa entre a atitude em relação à matemática e a relação com professor.

Segundo Brito (1996), alguns autores afirmam que as atitudes dos professores influenciam nas atitudes dos alunos. Dessa forma os professores devem dar atenção as suas atitudes em sala de aula e que tais atitudes pode interferir no surgimento de atitudes tanto positivas quanto negativas em seus alunos.

Lembrando que as atitudes compõem-se de três componentes: cognitivo, afetivo e comportamental, a afetividade com os alunos deve ser primordial no seu fazer docente, o professor deve criar um ambiente favorável à afetividade e a partir daí avançar nos conhecimentos matemáticos, a afetividade e cognição devem caminhar juntas contribuindo significativamente para aprendizagem, os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio reconhece que a aprendizagem mobiliza afetos, emoções com seus pares, além dos aspectos cognitivos e habilidades intelectuais.

A correlação entre as atitudes dos alunos dos Cursos Técnico em Agroecologia e Meio Ambiente em relação à matemática e gostar da forma como o professor ensina, fica evidenciado nas Tabelas 65 e 66.

Tabela 65 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e gostar da forma como o professor ensina

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Gostar da forma
Atitude Positiva	1	-,801**	-,304**
Atitude Negativa	-,801**	1	,304**
Gostar da forma	-,304**	,304**	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Tabela 66 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e gostar da forma como o professor ensina

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Gostar da forma
Atitude Positiva	1	-,860**	-,595**
Atitude Negativa	-,860**	1	,447**
Gostar da forma	-,595**	,447**	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Observa-se que houve correlação significativa negativa entre atitude positiva e gostar da forma como o professor ensina, visto que essa opção no questionário foi considerada com o número 1 e o contrário com o número 2. Isto significa em nosso estudo que os alunos, que apresentaram atitudes positivas, tendem a gostar da forma como o professor ensina e vice e versa os alunos, que apresentaram atitudes mais negativas em relação à matemática, tenderam a não gostar da forma como o professor ensina.

Para o aluno se colocar em contato com a disciplina matemática de forma positiva é necessário tentar eliminar as circunstâncias, que geram essa aversão ou atitude negativa. Uma maneira é através das mudanças na prática pedagógica, quanto a essas mudanças, González e Brito (2005) salienta que:

As mudanças no ensino que levam a uma aprendizagem significativa só ocorrerão quando forem acompanhadas, também, de mudanças na prática pedagógica dos professores. Portanto, é necessário, desde o início da escolaridade, que haja preocupação com o desenvolvimento, nos professores, de atitudes positivas com relação à matemática; assim, os programas escolares deveriam ser ajustados visando tais objetivos. Porém a transformação dos currículos e programas é condição necessária, mas não suficiente. Apenas quando estas transformações forem acompanhadas de mudanças nas atitudes dos professores poder-se-á esperar atitudes dos tenham uma direção positiva, o que pode facilitar a ocorrência da aprendizagem significativa. As atitudes negativas, dos alunos, em relação à matemática são desenvolvidas a partir de situações onde existe ensino deficiente, uso inadequado de metodologia, atitudes de rejeição por parte dos professores, dos pais e / ou outros. (GONÇALEZ; BRITO, 2005, p. 226).

Machado (2014, p. 48) afirma que “se o professor mostrar afeto e interesse no conteúdo das disciplinas a serem ensinadas, e possibilitar que cada aluno experimente sucesso em algumas atividades escolares, ele estará contribuindo para que os estudantes tenham uma experiência agradável em relação às disciplinas estudadas”.

Neste sentido, Brito (1996) afirma que:

Não é a matemática *per se* que produz atitudes negativas. Aparentemente, elas se desenvolvem ao longo dos anos escolares, muito relacionadas a aspectos pontuais: o professor, o ambiente em sala de aula, o método utilizado, a expectativa da escola, dos professores e dos pais, a auto percepção do desempenho etc.(BRITO, 1996, p. 298).

A correlação entre as atitudes dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente em relação à matemática e sentir-se a vontade para tirar dúvidas, perguntar ou expor sua opinião nas aulas do professor de matemática estão evidenciadas nas Tabelas 67 e 68.

Tabela 67 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e sentir-se a vontade nas aulas de matemática

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Se sentir vontade
Atitude Positiva	1	-,801**	-,293**
Atitude Negativa	-,801**	1	,289**
Se sentir a vontade	-,293**	,289**	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Tabela 68 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e sentir-se a vontade nas aulas de matemática

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Se sentir vontade
Atitude Positiva	1	-,860**	-,583**
Atitude Negativa	-,860**	1	,599**
Se sentir a vontade	-,583**	,599**	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Observa-se que houve correlação significativa negativa entre atitude positiva e sentir-se a vontade nas aulas de matemática para tirar dúvidas, perguntar, expor sua opinião, visto que essa opção no questionário foi considerada com o número 1 e o contrário com o número 2. Isto significa, em nosso estudo que os alunos, que apresentaram atitudes positivas, tendem a se sentir a vontade nas aulas de matemática e vice e versa os alunos que apresentaram atitudes mais negativas em relação à matemática, tenderam a não se sentir a vontade nas aulas de matemática.

Passos (2008), em seus estudos enfocou a importância da participação dos alunos durante as aulas de matemática, onde a comunicação é um fator importante para interação e discussão dos conteúdos, identificou que um dos motivos geradores da dificuldade de aprendizagem da matemática está relacionado à falta ou pouca comunicação entre os alunos e os professores nas aulas de matemática.

O aluno precisa sentir-se a vontade para sanar suas dúvidas, expressar sua opinião, suas indagações, pois quando aluno participar da aula ativamente, se sentindo a vontade, fica fácil o professor identificar uma possível dificuldade, sendo assim esta poderá ser logo sanada. Passos indica que atualmente esta comunicação, ainda acontece timidamente e com pouca intencionalidade o que dificulta a aprendizagem.

Percebe-se em nossos estudos que a relação com o professor, gostar da forma como o professor de matemática ensina e sentir-se a vontade para tirar dúvidas, perguntar ou até mesmo expor sua opinião nas aulas possui uma correlação significativa com as atitudes dos alunos em relação à matemática.

Neste contexto, com base na proposta de Klausmeir (1977), citado por Brito (1996), enfatiza alguns comportamentos desejáveis em um professor de matemática são eles:

Os professores deveriam ser capazes de formular objetivos atitudinais; fornecer modelos exemplares na área, por exemplo, levando o aluno a conhecer a vida de alguns matemáticos famosos, possibilitar que os alunos tenham experiências agradáveis em sala de aula, usando métodos de ensino criativos e variados; ampliar o conhecimento dos alunos; envolver os alunos em técnicas de grupo particularmente na solução de problemas, que facilitam o envolvimento emocional e cognitivo na tarefa; propiciar a prática adequada e incentivar o aprimoramento individual do estudante. (BRITO, 1996, p.302).

O que vai de encontro com os resultados obtidos neste estudo, onde a relação afetiva com o professor, a metodologia utilizada em sala de aula e as atitudes desse professor, a maneira como o mesmo faz sua prática influencia nas atitudes dos seus alunos em relação à matemática.

A correlação entre as atitudes dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente em relação à matemática e o hábito de estudo estão evidenciadas nas Tabelas 69 e 70.

Tabela 69 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e hábito de estudo

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Hábito de estudo
Atitude Positiva	1	-,801**	-,078
Atitude Negativa	-,801**	1	,106
Hábito de estudo	-,078	,106	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Tabela 70 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e hábito de estudo

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Hábito de estudo
Atitude Positiva	1	-,860**	-,480**
Atitude Negativa	-,860**	1	,408**
Hábito de estudo	-,480**	,408**	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Na turma de Agroecologia não houve correlações significativas entre as duas variáveis: atitude e hábito de estudo, porém percebe-se que ao serem questionados sobre qual era o hábito de estudo a maioria dos alunos, 73,3% responderam na véspera da prova, 21,2% responderam sempre e apenas 1,2% responderam que só no final do ano e 4,2% responderam que nunca, como já foi demonstrado na Tabela 21.

Já nas turmas de Meio Ambiente, 74,6% responderam na véspera da prova, 23,8% responderam sempre e apenas 1,6% responderam que nunca e nenhum aluno respondeu só no final do ano, como já foi demonstrado na Tabela 22. O que demonstra que apesar da maioria

estudar na véspera da prova, os alunos tem o hábito de estudar matemática mesmo que seja num espaço de tempo menor.

Nessas turmas do Curso de Meio Ambiente, houve correlação negativa significativa entre atitude positiva e hábito de estudo, isto se deve ao fato de ter sido atribuído o número 1 a alternativa ‘sempre’, o número 2 para a alternativa ‘véspera de prova’, 3 para ‘só no final do ano’ e 4 para ‘nunca’. Ou seja, esta correlação representa que quanto mais próximo de 1 for a resposta, mais o aluno tem atitude positiva, por esta razão a correlação foi negativa. Da mesma forma, e pela mesma razão supracitada, houve correlação positiva significativa entre atitude negativa e hábito de estudo. Esta correlação demonstrou que os alunos que afirmaram estudar menos horas, demonstraram atitudes mais negativas frente à matemática do que os que estudam sempre.

Brito (1996) verificou em sua pesquisa, que os alunos que estudam apenas no final do ano, apresentam diferenças significativas com relação aos alunos que nunca estudam, aos alunos que estudam de 2 a 5 dias na semana e os alunos que estudam apenas na véspera de prova de matemática, apontam a direção das atitudes mais positivas até as mais negativas. Por outro lado, os alunos, que estudam na véspera da prova, apresentam médias maiores que aqueles que não estudam, enquanto que os alunos que estudam de 2 a 5 dias apresentam médias superiores aos que não estudam. Por outro lado, os alunos que afirmaram “nunca estudar” são aqueles que apresentaram a média mais baixa, portanto apresentaram as atitudes mais negativas com relação à matemática.

Brito (1996) considerou esse resultado curioso e que merece um aprofundamento posterior, salienta que o número de horas que os alunos se dedicam ao estudo da matemática é um aspecto que merece destaque, afirmando que:

[...] esse tempo é praticamente inexistente, pois a maioria afirma que nunca estuda matemática fora do período regulamentar da aula. Esse é outro tema que necessita estudo posterior mais detalhado, pois seria interessante conhecer as razões pelos quais os alunos não se dedicam ao estudo da matemática fora da escola. (BRITO, 1996, p.291).

A correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e distração nas aulas de matemática fica evidenciada na Tabela 71.

Tabela 71 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Agroecologia em relação à matemática e distração nas aulas

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Distração
Atitude Positiva	1	-,801**	,257**
Atitude Negativa	-,801**	1	-,264**
Distração	,257**	-,264**	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Nas turmas de Agroecologia 57,6% dos alunos afirmaram se distrair às vezes nas aulas de matemática e 29,7% afirmaram que se distraem e apenas 12,7% afirmaram não se distrair, como foi demonstrado na Tabela 31, ao fazer a correlação entre atitude e distração na aula de matemática houve uma correlação significativa positiva entre atitude positiva e distração, isto significa que os alunos que apresentaram atitudes mais positivas, afirmaram se distrair menos durante a aula, visto que para a variável distração atribuiu-se o número 1 em caso de distração e o número 2 em caso de não distração. Da mesma forma houve correlação significativa negativa entre atitude negativa e distração, ou seja, os alunos que apresentaram atitudes mais

negativas, afirmaram ter distrações durante a aula, os alunos que afirmaram não se distrair nas aulas de matemática demonstraram atitudes mais positivas em relação à matemática.

O que vai de acordo com os resultados encontrados por Brito (1996) onde os sujeitos que não se distraem facilmente, apresentaram médias superiores aos sujeitos que se distraem às vezes e aos que se distraem facilmente nas aulas de matemática, e por sua vez, os que se distraem às vezes, apresentaram médias superiores em relação aos que se distraem facilmente nas aulas, indicando que os sujeitos que permanecem atentos na aula de matemática e não se distraem facilmente são alunos com atitudes positivas em relação à matemática.

Já diferente dos resultados encontrados nas turmas do Curso Técnico em Agroecologia, quando feita à correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e distração nas aulas de matemática, não houve uma correlação significativa entre as duas variáveis, onde fica evidenciada na Tabela 72.

Tabela 72 - Correlação entre as atitudes dos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente em relação à matemática e distração nas aulas

	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Distração
Atitude Positiva	1	-,860**	,218
Atitude Negativa	-,860**	1	-,206
Distração	,218	-,206	1

** Correlação significativa ao nível 0,01

Vale ressaltar, que os alunos do Curso de Meio Ambiente afirmaram se distrair menos nas aulas de matemática que os alunos do Curso de Agroecologia, pois nas turmas de Agroecologia mais da metade dos alunos afirmaram se distrair. Já nas turmas de Meio Ambiente isso ocorre com menos da metade dos alunos.

4.4 Análises de conteúdo das respostas dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente nas questões abertas

A análise de conteúdo das respostas dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente, foi feita da seguinte forma: a partir da análise das respostas discursivas dos participantes foram criados blocos de respostas que mais se repetiam. A primeira e a segunda pergunta tinham como objetivo verificar a percepção dos alunos na utilização de conhecimentos matemáticos nas demais disciplinas da área técnica, e que havendo tal utilização, que citassem alguns desses conhecimentos, na terceira e na quarta tinham como objetivo verificar os conteúdos que eles mais gostam e que menos gostam de matemática, e na última tinha como objetivo verificar o que os alunos gostariam que tivesse na aula de matemática para torná-la mais interessante. Para uma melhor visualização separou-se as respostas dos alunos por curso.

4.4.1 Respostas das turmas do Curso Técnico em Agroecologia

O Curso Técnico em Agroecologia tem duração de três anos e é oferecido de forma integrada ao ensino médio ou concomitância externa, no caso da pesquisa só foram analisados os dados das turmas de forma integrada com ensino médio.

De acordo com o plano de curso do CTUR, o curso em Agroecologia tem por objetivo a formação de profissionais para atuar em sistemas de produção em agropecuária e produção extrativista fundamentados em princípios agroecológicos e técnicas de sistemas orgânicos de produção.

O Técnico em Agroecologia desenvolve ações integradas unindo a preservação e a conservação de recursos naturais à sustentabilidade social e econômica dos sistemas produtivos. Atua na conservação do solo e da água. Auxilia ações integradas de Agricultura Familiar considerando a sustentabilidade da pequena propriedade e os sistemas produtivos. Participa de ações de conservação e armazenamento de matéria-prima e de processamento e industrialização de produtos agroecológicos. O Técnico em Agroecologia pode atuar em Instituições públicas, privadas e do terceiro setor, além de Instituições de Certificação Agroecológica, de Pesquisa e Extensão, Parques e Reservas Naturais.

Para melhor analisar as correlações que os alunos do Curso Técnico em Agroecologia fazem sobre a utilização dos conhecimentos matemáticos nas demais disciplinas da área técnica se faz necessário conhecer a matriz curricular do curso que se encontra estruturada como mostra no Quadro 7 .

Quadro 7 - Matriz Curricular do Curso Técnico em Agroecologia do CTUR.2014.

(continua)

Disciplinas	1º ano	2º ano	3º ano	CH
Agroecologia	2	-	-	70
Irrigação e Drenagem	1	-	-	35
Pequenos Animais	4	-	-	140
Culturas Olerícolas	4	-	-	140
Jardinagem e Paisagismo	2	-	-	70
Introdução a Metodologia Científica	1	-		35

(conclusão)

Disciplinas	1º ano	2º ano	3º ano	CH
Culturas Anuais	-	3	-	105
Médios Animais	-	4	-	140
Planejamento e Projetos	-	1	-	35
Mecanização Agrícola	-	3	-	105
Irrigação e Drenagem	-	2	-	70
Indústrias Rurais	-	3	-	105
Disciplinas	1º ano	2º ano	3º ano	CH
Fruticultura	-	-	2	70
Grandes Animais	-	-	3	105
Gestão e Legislação	-	-	2	70
Construções e Instalações	-	-	2	70
Topografia	-	-	3	105
Estágio Supervisionado				160
SUB TOTAL	14/490	16/560	12/420	1470

Fonte: Manual do Aluno do CTUR, 2014.

Na questão aberta: *“Cite algumas disciplinas técnicas que precisam desses conhecimentos matemáticos”*.

Dentre as disciplinas das áreas técnicas citadas no Quadro 7, as que os alunos do 1º ano do Curso de Agroecologia consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as que podem ser observadas na análise de frequência na Tabela 73.

Tabela 73 - Análise de frequência das respostas dos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando as disciplinas da área técnica que precisam de conhecimentos matemáticos (continua)

Pequenos Animais	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	53	76,8	76,8	76,8
Não	16	23,2	23,2	100,0
Total	69	100,0	100,0	
Irrigação e Drenagem				
Sim	42	60,9	60,9	60,9
Não	27	39,1	39,1	100,0
Total	69	100,0	100,0	
Culturas Olerícolas				
Sim	50	72,5	72,5	72,5
Não	19	27,5	27,5	100,0
Total	69	100,0	100,0	

(conclusão)

Jardinagem e Paisagismo				
Sim	31	44,9	44,9	44,9
Não	38	55,1	55,1	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Como pode se observar na Tabela 73, as disciplinas que os alunos do 1º ano do Curso Técnico de Agroecologia consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as disciplinas de: Pequenos Animais este bloco foi citado por 53 alunos dos 69 respondentes, seguido da disciplina Culturas Olerícolas citada por 50 alunos, Irrigação e Drenagem citada por 42 alunos e Jardinagem e Paisagismo citada por 31 alunos.

As disciplinas da área técnica que os alunos do 1º ano do Curso de Agroecologia citaram utilizar conhecimentos matemáticos constam na Figura 1.

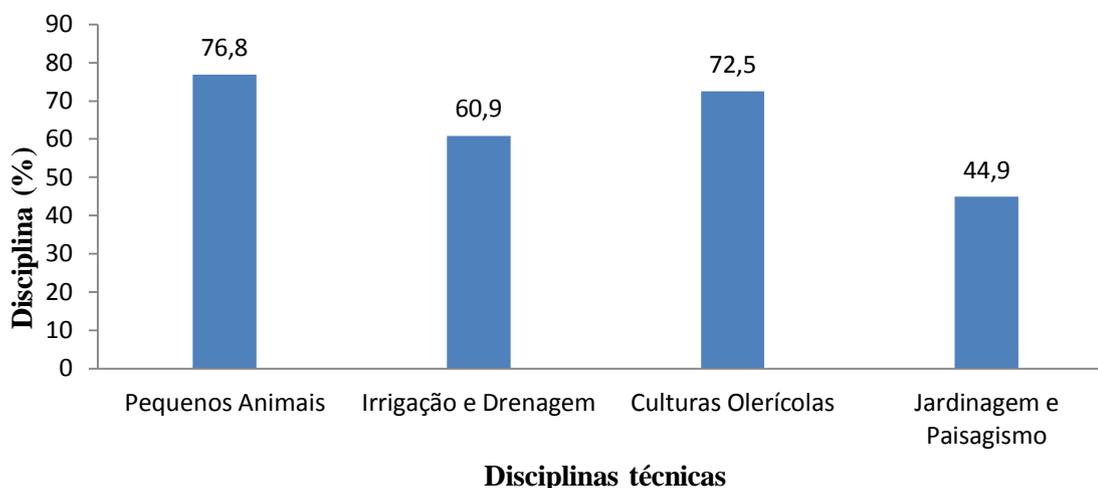


Figura 1 - Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Agroecologia que necessitam de conhecimentos matemáticos

Na Figura 1, pode-se observar que a maioria dos alunos do 1º ano, conseguiu perceber a necessidade da utilização de conhecimentos matemáticos na maioria das disciplinas técnicas ministradas a eles.

Dentre as disciplinas das áreas técnicas citadas no Quadro 7, as que os alunos do 2º ano do Curso de Agroecologia consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as que podem ser observadas na análise de frequência na Tabela 74. Salienta-se que os alunos mencionaram também disciplinas ministradas no 1º, 2º e 3º ano.

Tabela 74 - Análise de frequência de respostas do 2º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando disciplinas técnicas que precisam de conhecimentos matemáticos (continua)

Pequenos Animais	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	20	45,5	45,5	45,5
Não	24	54,5	54,5	100,0
Total	44	100,0	100,0	

(continuação)

Irrigação e Drenagem				
Sim	29	65,9	65,9	65,9
Não	15	34,1	34,1	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Culturas Olerícolas				
Sim	24	54,5	54,5	54,5
Não	20	45,5	45,5	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Jardinagem e Paisagismo				
Sim	9	20,5	20,5	20,5
Não	35	79,5	79,5	100,0
Total	69	100,0	100,0	
Culturas Anuais				
Sim	36	81,8	81,8	81,8
Não	8	18,2	18,2	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Médios Animais				
Sim	35	79,5	79,5	79,5
Não	9	20,5	20,5	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Grandes Animais				
Sim	13	29,5	29,5	29,5
Não	31	70,5	70,5	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Topografia				
Sim	10	20,5	20,5	20,5
Não	34	79,5	79,5	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Indústrias Rurais				
Sim	27	61,4	61,4	61,4
Não	17	38,6	38,6	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Mecanização Agrícola				
Sim	23	52,3	52,3	52,3
Não	21	47,7	47,7	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Planejamento e Projetos				
Sim	11	25,0	25,0	25,0
Não	32	75,0	75,0	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Construções e Instalações				
Sim	11	25,0	25,0	25,0
Não	32	75,0	75,0	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Fruticultura				
Sim	6	13,6	13,6	13,6
Não	38	86,4	86,4	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Como pode se observar na Tabela 76, as disciplinas mais mencionadas pelos alunos do 2º ano do Curso Técnico de Agroecologia que consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as disciplinas de: Culturas Anuais este bloco foi citado por 36 alunos dos 44 respondentes, seguido da disciplina Médios Animais citada por 35 alunos, Irrigação e Drenagem citada por 29 alunos, Indústrias Rurais citada por 27 alunos, Culturas Olerícolas citada por 24 alunos, Mecanização Agrícola citada por 23 alunos e Pequenos Animais citada por 20 alunos.

As disciplinas da área técnica que os alunos do 2º ano do Curso de Agroecologia citaram utilizar conhecimentos matemáticos constam na Figura 2.

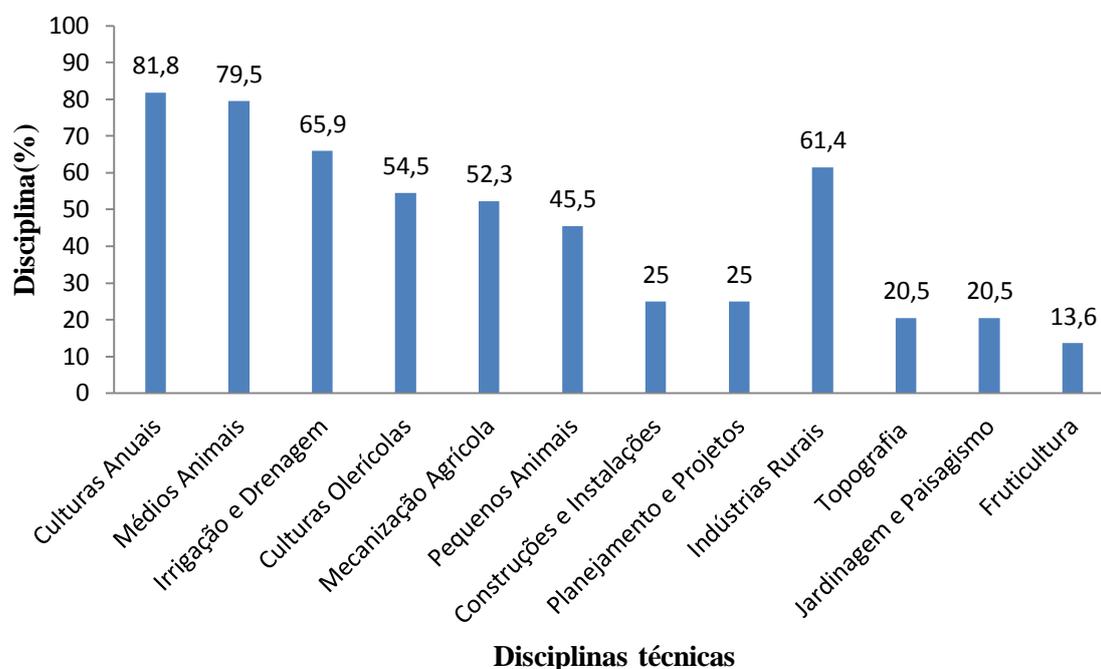


Figura 2 - Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Agroecologia que necessitam de conhecimentos matemáticos

Como mostra a Figura 2, pode-se observar que a maioria dos alunos do 2º ano consegue perceber a necessidade da utilização dos conteúdos matemáticos nas demais disciplinas técnicas, citando tanto disciplinas ministradas no 1º, 2º e 3º ano. Apesar de algumas disciplinas terem sido citadas por menos de 25% da turma, percebe-se que dentre as seis disciplinas técnicas ministradas no 2º ano, só a disciplina Planejamento e Projetos foi citada por 25% da turma, as demais foram citadas por mais de 50% da turma, o que demonstra que ao menos nas disciplinas que estão sendo ministrada no momento, a maioria da turma consegue ver a utilização de conhecimentos matemáticos nas disciplinas técnicas.

Vale destacar que quatro alunos ao citarem as disciplinas afirmaram que praticamente todas as disciplinas técnicas precisam de conhecimentos matemáticos, como mostra a

descrição de um deles: “Todas as disciplinas no mínimo precisam de conceitos básicos de matemática”.

Dentre as disciplinas das áreas técnicas citadas no Quadro 3, as que os alunos do 3º ano do Curso de Agroecologia consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as que podem ser observadas na análise de frequência na Tabela 75.

Tabela 75 - Análise de frequência de respostas do 3º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando disciplinas técnicas que precisam de conhecimentos matemáticos (continua)

Topografia	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	52	100,0	100,0	100,0
Não	0	0,0	0,0	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Construções e Instalações				
Sim	48	92,3	92,3	92,3
Não	4	7,7	7,7	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Grandes Animais				
Sim	40	76,9	76,9	76,9
Não	12	23,1	23,1	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Médios Animais				
Sim	18	34,6	34,6	34,6
Não	34	65,4	65,4	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Pequenos Animais				
Sim	18	34,6	34,6	34,6
Não	34	65,4	65,4	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Culturas Anuais				
Sim	16	30,8	30,8	30,8
Não	36	69,2	69,2	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Culturas Olerícolas				
Sim	15	28,8	28,8	28,8
Não	37	71,2	71,2	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Irrigação e Drenagem				
Sim	7	13,5	13,5	13,5
Não	45	86,5	86,5	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Mecanização Agrícola				
Sim	4	7,7	7,7	7,7
Não	48	92,3	92,3	100,0
Total	52	100,0	100,0	

(conclusão)

Planejamento e Projetos				
Sim	3	5,8	5,8	5,8
Não	49	94,2	94,2	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Jardinagem e Paisagismo				
Sim	3	5,8	5,8	5,8
Não	49	94,2	94,2	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Como pode se observar na Tabela 75, as disciplinas mais mencionadas pelos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Agroecologia que consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as disciplinas de: Topografia este bloco foi citado por todos os alunos dos 52 respondentes, seguido da disciplina Construções e Instalações citada por 48 alunos e Grandes Animais citada por 31 alunos.

As disciplinas da área técnica que os alunos do 3º ano do Curso de Agroecologia mencionaram utilizar conhecimentos matemáticos constam na Figura 3.

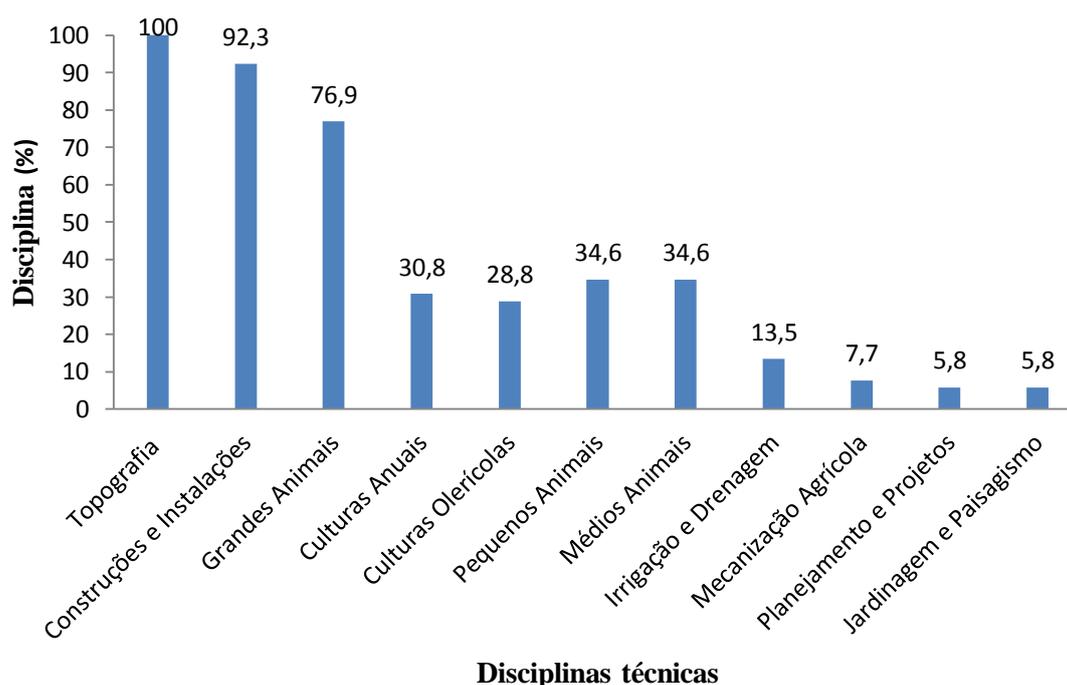


Figura 3 - Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Agroecologia que necessitam de conhecimentos matemática

Na Figura 3, constata-se que a maioria dos alunos do 3º ano consegue perceber a necessidade da utilização dos conteúdos matemáticos nas disciplinas técnicas ministradas no momento para a turma já as disciplinas ministradas nos anos anteriores foram citadas por menos de 35% da turma. O que demonstra que a maioria dos alunos não foi capaz de fazer essa associação às disciplinas ministradas nas séries anteriores.

Na questão aberta: *“Das disciplinas técnicas que você mencionou, cite alguns conhecimentos necessários da matemática”*.

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 1º ano do Curso de Agroecologia foram: Regra de Três este bloco foi citado por 45 alunos dos 69 respondentes, seguido de Operações Fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão citado por 23 alunos, Porcentagem citado por 14 alunos e Geometria citado por 18 alunos. Além disso, 5 alunos não responderam, é o que pode ser observado na análise de frequência na Tabela 76.

Tabela 76 - Análise de frequência de respostas dos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas

Regra de Três	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	45	65,2	65,2	65,2
Não	24	34,8	34,8	100,0
Total	69	100,0	100,0	
Operações Fundamentais				
Sim	32	46,4	46,4	46,4
Não	37	53,6	53,6	100,0
Total	69	100,0	100,0	
Porcentagem				
Sim	29	42,0	42,0	42,0
Não	40	58,0	58,0	100,0
Total	69	100,0	100,0	
Geometria				
Sim	18	26,1	26,1	26,1
Não	51	73,9	73,9	100,0
Total	69	100,0	100,0	
Não responderam				
Sim	5	7,2	7,2	7,2
Não	64	92,8	92,8	100,0
Total	69	100,0	100,0	

Outros dois alunos resolveram citar o que fazem que precise de conhecimentos matemáticos, como demonstra a descrição deles:

Aluno A1: *“Calcular espaço de animais, gaiolas, o quanto de comida. Calcular calagem do solo e para isso uso regra de três”*.

Aluno B1: *“Cálculo de calagem e planejamento de rebanho”*.

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 2º ano do Curso de Agroecologia foram: Operações Fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão este bloco foi citado por 23 alunos dos 44 respondentes, seguido de Regra de Três citado por 22 alunos e Porcentagem citado por 11 alunos. Além disso, 4 alunos não responderam essa questão, é o que pode ser observado na análise de frequência na Tabela 77.

Tabela 77 - Análise de frequência de respostas dos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas

Operações Fundamentais	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	23	52,3	52,3	52,3
Não	21	47,7	47,7	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Regra de Três				
Sim	22	50,0	50,0	50,0
Não	22	50,0	50,0	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Porcentagem				
Sim	11	25,0	25,0	25,0
Não	33	75,0	75,0	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Equações				
Sim	6	13,6	13,6	13,6
Não	38	86,4	86,4	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Geometria				
Sim	5	11,4	11,4	11,4
Não	39	88,6	88,6	100,0
Total	26	100,0	100,0	
Escala				
Sim	3	6,8	6,8	6,8
Não	21	93,2	93,2	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Funções				
Sim	3	6,8	6,8	6,8
Não	41	93,2	93,2	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Plano Cartesiano				
Sim	2	4,5	4,5	4,5
Não	42	95,5	95,5	100,0
Total	44	100,0	100,0	
Não responderam				
Sim	4	9,0	9,0	9,0
Não	40	91,0	91,0	100,0
Total	44	100,0	100,0	

Outros resolveram citar as disciplinas e o que fazem, necessitando dos conhecimentos matemáticos, como relatos de alunos descritos a seguir:

Aluno A2: “*Culturas Anuais: Cálculo de sementes; Médios Animais: Cálculo de ração; Indústrias Rurais: Receitas etc.*”.

Aluno B2: “Em Jardinagem e Paisagismo é necessário usar escala e calcular área e perímetro”

Aluno C2: “Cálculo de calagem, cálculo de área, tamanho e potencia do sistema de irrigação de uma área”.

Aluno D2: “Cálculo de ração, quantidade de semente, correção do solo, espaço, cálculo de calagem, cálculo de produtividade etc.”

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 3º ano do Curso de Agroecologia foram: Operações Fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão este bloco foi citado por 36 alunos dos 52 respondentes, seguido de Regra de Três citado por 28 alunos, Geometria citado por 16 alunos, especificamente a parte de Trigonometria citado por 13 alunos, conforme observado na análise de frequência na Tabela 78.

Tabela 78 - Análise de frequência de respostas dos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Agroecologia considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas (continua)

Operações Fundamentais	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	36	69,2	69,2	69,2
Não	16	30,8	30,8	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Regra de Três				
Sim	28	53,8	53,8	53,8
Não	24	46,2	46,2	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Geometria				
Sim	16	30,8	30,8	30,8
Não	36	69,2	69,2	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Trigonometria				
Sim	13	25,0	25,0	25,0
Não	39	75,0	75,0	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Plano Cartesiano				
Sim	11	21,2	21,2	21,2
Não	41	78,8	78,8	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Equações				
Sim	7	13,5	13,5	13,5
Não	45	86,5	86,5	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Conversão de Medidas				
Sim	7	13,5	13,5	13,5
Não	45	86,5	86,5	100,0
Total	52	100,0	100,0	

(conclusão)

Funções				
Sim	5	9,6	9,6	9,6
Não	47	90,4	90,4	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Porcentagem				
Sim	5	9,6	9,6	9,6
Não	47	90,4	90,4	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Razão e Proporção				
Sim	4	7,7	7,7	7,7
Não	48	92,3	92,3	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Escala				
Sim	4	7,7	7,7	7,7
Não	48	92,3	92,3	100,0
Total	52	100,0	100,0	
Gráficos				
Sim	3	5,8	5,8	5,8
Não	49	94,2	94,2	100,0
Total	52	100,0	100,0	

Outros dois alunos resolveram citar os conhecimentos matemáticos, aplicados em atividades desenvolvidas nas disciplinas da área técnica, como demonstra a descrição de um deles: Aluno A3: “Cálculo de calagem, curva de níveis, planejamento de compras e vendas, construções de telhados e paredes e cálculo de sementes. Para fazê-los utilizei as frações e os números decimais”. Outro cita o que faz, mas não menciona os conteúdos matemáticos envolvidos: Aluno B3: “Levantamento do tamanho de uma área, cálculo do telhado/parede, cálculo de razão”.

Os conteúdos mais citados pelas turmas do Curso Técnico em Agroecologia constam na Figura 4.

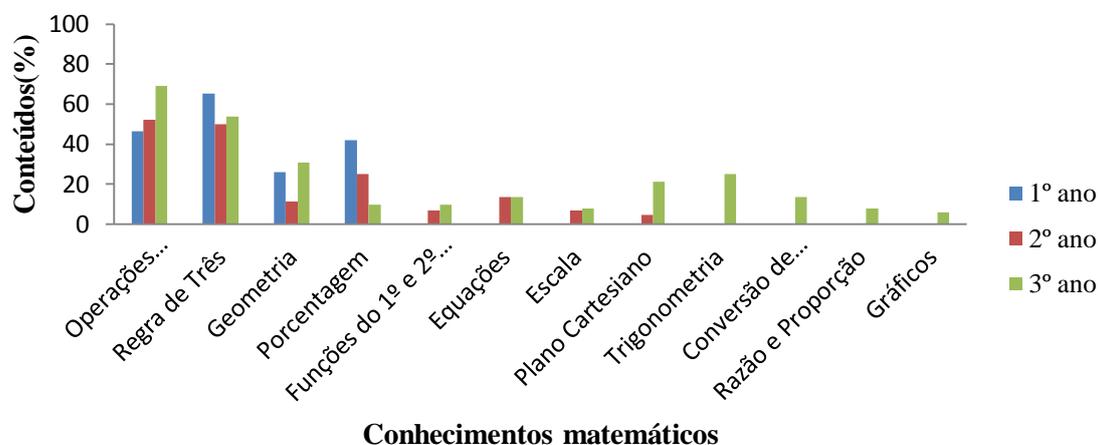


Figura 4 - Porcentagem dos conteúdos de matemática mencionados pelos alunos do Curso Técnico em Agroecologia que são necessários nas disciplinas técnicas

De acordo com os dados apresentados e o que mostra a Figura 4, apesar de todas as turmas afirmarem que a maioria das disciplinas técnicas precisa de conhecimentos matemáticos, na hora de mencioná-los constata-se a dificuldade que os alunos, do Curso Técnico em Agroecologia, encontraram para fazer essas associações.

Os únicos conteúdos mencionados por todas as turmas foram Operações Fundamentais, Regra de Três, Geometria e Porcentagem. No 3º ano surgiram outros conteúdos, porém estes foram citados por menos de 22% das turmas.

Na questão aberta: ***“Dentre os conteúdos de Matemática que você já estudou, quais você mais gosta? Porque?”***

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 1º ano foram: Equações do 1º e 2º grau este bloco foi citado por 14 alunos, seguido de Regra de Três citado por 10 alunos, Triângulo Mágico citado por 9 alunos, Plano Cartesiano citado por 5 alunos, Funções citado por 5 alunos, Sequência Fibonacci citado por 5 alunos, Conjuntos citado por 5 alunos, Porcentagem citado por 4 alunos, Teorema de Pitágoras citado por 4 alunos, Geometria citado por 4 alunos e 4 não responderam. A maioria dos alunos afirmou gostar dos conteúdos mencionados pela facilidade com que aprenderam tais conteúdos e outros afirmaram que além da facilidade viam sua aplicabilidade. Como demonstra a descrição de alguns alunos:

Aluno A1: *“Equações do 1º e 2º grau, fórmula de Baskara, pois estudava muito esse conteúdo no meu colégio antigo e acabei gostando de fazer os exercícios e aprendi com facilidade”*.

Aluno B1: *“A parte de Funções e Geometria, porque entendo mais fácil”*.

Aluno C1: *“Teorema de Pitágoras é simples e bem lógico”*.

Aluno D1: *“Triângulo Mágico porque é interessante e tem relação com nosso cotidiano”*.

Aluno E1: *“Regra de três e porcentagem porque achei fácil e utilizamos sempre em outras matérias e no cotidiano”*.

Aluno F1: *“Conjuntos, porque não senti muita dificuldade e gostei do modo como se desenvolve as questões desse conteúdo”*.

Aluno G1: *“Porcentagem, geometria, e equações. Pois eu achei os mais “divertidos”, gosto de resolver problemas e questões desses conteúdos”*.

Aluno H1: *“Os conteúdos relacionados ao Triângulo Mágico. Porque achei muito interessante”*.

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 2º ano do Curso de Agroecologia foram: Equações do 1º e 2º grau este bloco foi citado por 13 alunos, seguido de Trigonometria citado por 8 alunos, Regra de Três citado por 8 alunos, Teorema de Pitágoras citado por 6 alunos, Geometria Plana citado por 5 alunos, Porcentagem citado por 5 alunos, Funções citado por 4 alunos, seguido por Conjuntos, Plano Cartesiano, Matrizes, Progressão Aritmética, Progressão Geométrica todos citados por 3 alunos. A maioria dos alunos afirmou gostar dos conteúdos mencionados pela facilidade com que aprendeu e outros pela aplicabilidade dos mesmos. Como mostra a descrição de alguns dos alunos:

Aluno A2: *“Geometria envolvendo, por exemplo, áreas e perímetros, são assuntos que podem ser posto em prática, já que fazem parte do nosso dia a dia”*.

Aluno B2: *“Geometria, porque acho o mais importante na profissão que quero seguir”*.

Percebe-se que ambos relataram à importância e a aplicabilidade de tais conteúdos no caso a geometria tanto para sua vida pessoal quanto na profissional.

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 3º ano do Curso de Agroecologia foram: Regra de Três este bloco foi citado por 12 alunos, Geometria envolvendo áreas e perímetros citado por 12 alunos, Equações do 1º e 2º grau citado por 10 alunos, Matrizes e Determinantes citado por 6 alunos, Trigonometria citado por 5 alunos, Plano Cartesiano citado por 4 alunos, Teorema de Pitágoras, Porcentagem e Sistemas citados por 3 alunos e já os demais conteúdos como Razão e Proporção, Gráficos, Produtos Notáveis e Probabilidade foram citados por apenas um aluno.

A maioria dos alunos afirmou gostar desses conteúdos pela facilidade e outros pela utilização dos mesmos no cotidiano, como mostram as descrições de alguns deles:

Aluno A3: *“Porcentagem, juros, regra de três, proporcionalidade, análise de gráficos porque tenho facilidade e vejo aplicabilidade”*.

Aluno B3: *“Regra de três porque serve para quase tudo, auxiliando diferentes matérias e o dia a dia”*.

Aluno C3: *“Trigonometria, regra de três, plano cartesiano e calcular áreas. São conteúdos que eu mais tive facilidade”*.

Aluno D3: *“Regra de Três e porcentagem porque tive facilidade e utilizo o tempo todo no cotidiano, além de usar várias vezes em outras matérias”*.

Aluno E3: *“Geometria, acho interessante e faz parte do nosso dia a dia e é muito útil em outras áreas”*.

Uma descrição interessante de um dos alunos demonstra que a partir de um conteúdo teve a motivação para estudar:

Aluno D3: *“Teorema de Pitágoras. Porque foi a matéria que me estimulou a estudar, me fez quebrar a cabeça, me deu prazer em estudar, senti certo conforto para resolver as questões”*.

Percebe-se que este aluno a partir de um conteúdo no qual se identificou e teve facilidade, onde se viu tendo sucesso na resolução de algumas questões passou a ter mais interesse para o estudo.

Os conteúdos que os alunos do Curso Técnico de Agroecologia mencionaram mais gostar constam na Figura 5.

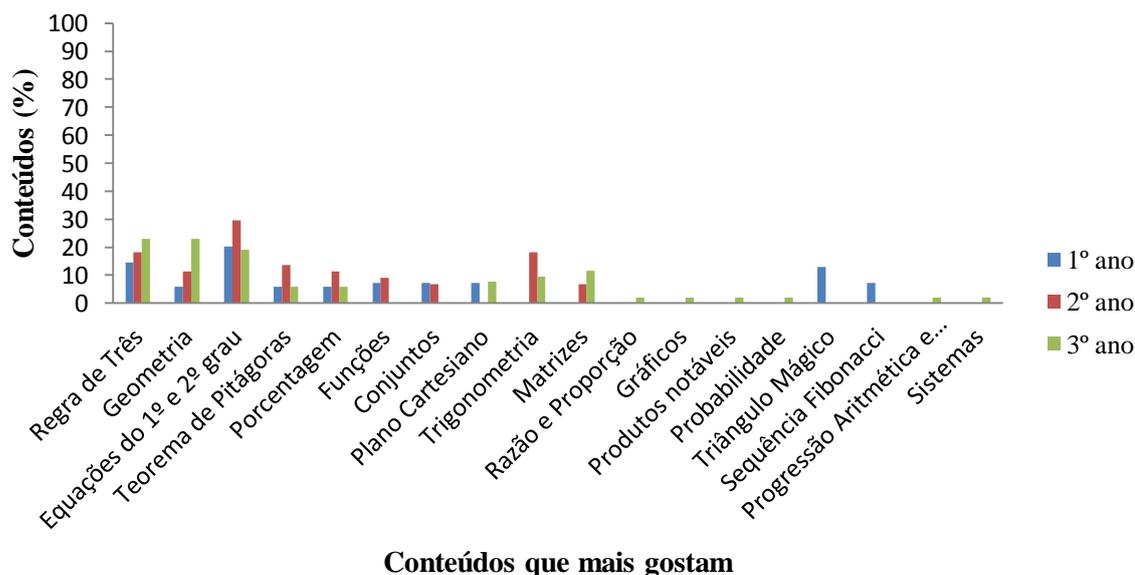


Figura 5 - Porcentagem dos conteúdos de matemática que os alunos do Curso Técnico em Agroecologia mais gostam

De acordo com os dados apresentados e o que mostra a Figura 5, os únicos conteúdos citados por todas as turmas do Curso de Agroecologia foram Regra de Três, Geometria, Equações do 1º e 2º grau, Teorema de Pitágoras e Porcentagem. Os conteúdos Funções, Conjuntos, Trigonometria e Matrizes foram citados por duas séries e as demais por uma única série.

Na questão aberta: ***“Dentre os conteúdos de Matemática que você já estudou, quais você menos gosta? Porque?”***

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 1º ano foram: Funções este bloco foi citado por 26 alunos, seguido de Geometria citado por 20 alunos, Conjuntos citado por 6 alunos, Produtos Notáveis citado por 5 alunos, Equações citado por 5 alunos, Plano Cartesiano citado por 4 alunos, Gráficos citado por 4 alunos e 5 não responderam. Como mostra a descrição de alguns deles:

Aluno A1: *“Funções porque acho muito confuso trabalhar com incógnitas”*.

Aluno B1: *“Tenho muita dificuldade em Funções”*.

Aluno C1: *“Geometria é muito complicado não consigo ter a visão necessária para resolver as questões”*.

Aluno D1: *“Geometria porque é muito difícil não consigo entender”*

Aluno F1: *“Me enrolo toda com equações e produtos notáveis, muitas incógnitas”*.

Aluno G1: *“Plano Cartesiano me confundo na hora de marcar os pontos”*.

Aluno H1: *“Geometria é muito difícil, quase não estudei no ensino fundamental e estou tendo muita dificuldade agora no 1º ano”*.

A maioria afirmou ter dificuldade na aprendizagem dos conteúdos citados, percebe-se que quase 40% da turma apresentou dificuldade em Funções e a maioria alega ter dificuldade em trabalhar com incógnitas, e quase 30% da turma apresentou dificuldade em Geometria, uns por apresentarem dificuldade e outros por afirmarem que quase não estudaram o mesmo no ensino fundamental.

Os conteúdos mencionados com maior frequência pelos alunos do 2º ano do Curso de Agroecologia foram: Trigonometria este bloco foi citado por 23 alunos, seguido de Geometria Plana citado por 12 alunos, Sistemas Lineares citado por 6 alunos, Polinômios citado por 4 alunos, Logaritmos citado por 4 alunos, Binômios citado por 4 alunos, Funções citado por 4 alunos, Porcentagem citado por 3 alunos, Progressão Aritmética, Progressão Geométrica ambos citados por 2 alunos e 3 alunos afirmaram não gostar de nenhum conteúdo.

A maioria dos alunos afirmou não gostar dos conteúdos mencionados, pois teve dificuldades para assimilar tais conteúdos. Como mostra a descrição de alguns deles:

Aluno A2: *“Geometria é uma boa matéria e importante mais tem que ter muita percepção, e eu não consigo e tenho muita dificuldade para aprender”*.

Aluno B2: *“Trigonometria é muito difícil, pois mais que tente não aprendo não consigo visualizar as coisas em geometria”*.

Aluno C2: *“Funções, seus gráficos e sistemas são conteúdos extremamente maçantes”*.

Aluno D2: *“Polinômios e Logaritmos são conteúdos que não consegui entender até hoje”*.

Aluno E2: *“Progressão Aritmética e Progressão Geométrica tive muita dificuldade, muitas fórmulas me confundem”*.

Percebe-se que nas duas primeiras descrições os alunos demonstraram dificuldade para assimilação da Geometria, percebe-se que mais da metade da turma afirmou não gostar de Trigonometria por ter dificuldade.

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 3º ano do Curso de Agroecologia foram: Geometria citado por 24 alunos, especificamente a parte de Trigonometria citado por 7 alunos, Logaritmos citado por 7 alunos, Funções do 1º e 2º grau citado por 6 alunos, Polinômios citado por 4 alunos e Produtos Notáveis citado por 3 alunos. Como mostra a descrição de alguns deles:

Aluno A3: “Geometria, pois não consigo desenvolver as questões, tenho muita dificuldade”.

Aluno B3: “Polinômios e Logaritmos (Não chegamos a estudar direito), mas não conseguimos entender”.

Aluno C3: “Funções e Sistemas. Porque sinto dificuldade em trabalhar com X e Y e não julgo importante par minha formação profissional”.

Aluno D3: “Na Geometria Plana já tive dificuldade agora na Espacial estou perdido”.

Aluno E3: “Trigonometria não entra na minha cabeça”.

Aluno F3: “Geometria, não gosto porque tenho muita dificuldade quase não estudei geometria no ensino fundamental, acho que isso me prejudicou muito”.

Aluno G3: “Logaritmos é muito complexo e não vejo aplicabilidade”

Aluno H3: “Funções, Polinômios e Logaritmos são conteúdos complexos e tenho muita dificuldade”.

A maioria afirmou gostar de tais conteúdos, pois teve dificuldade para aprendizagem dos mesmos ou não percebe a aplicabilidade, registrou-se que 59,6% da turma apresentam dificuldade em Geometria dentre esses 13,5% especificamente em Trigonometria.

De acordo com os dados apresentados e o que mostra a Figura 6, os conteúdos que todas as turmas afirmaram gostar menos foi Geometria, percebe-se que a parte de Trigonometria é citada por 52,3% dos alunos do 2º ano e que o conteúdo de Funções é citado por 37,7% dos alunos do 1º ano.

Os conteúdos que os alunos do Curso Técnico de Agroecologia mencionaram menos gostar constam na Figura 6.

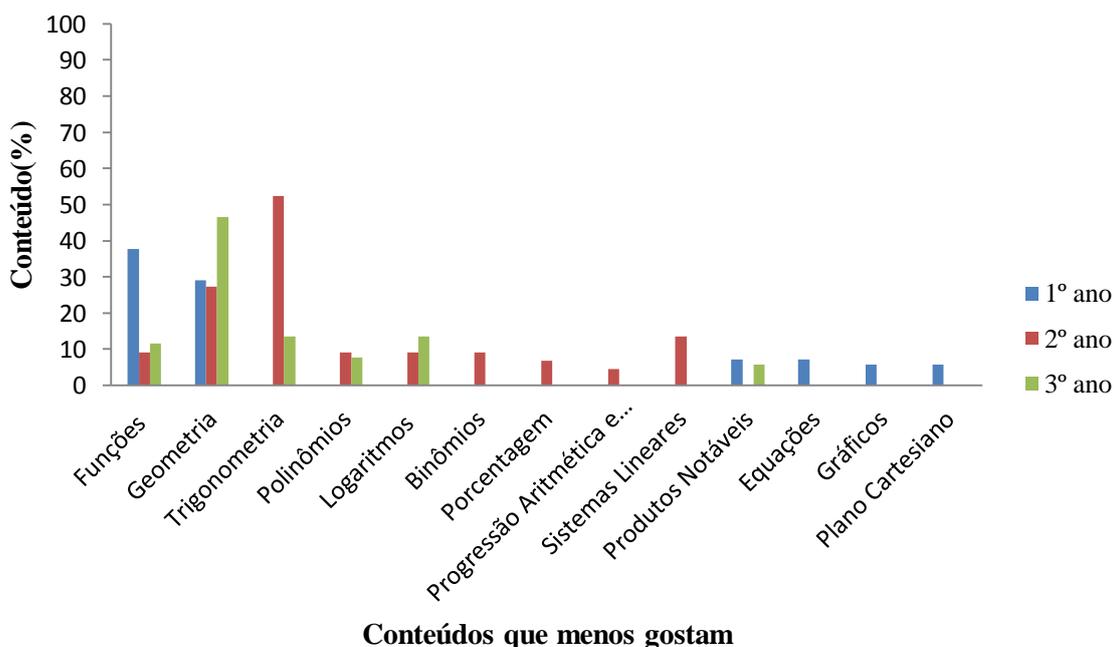


Figura 6 - Porcentagem dos conteúdos de matemática que os alunos do Curso Técnico em Agroecologia menos gostam

Na questão aberta: ***“O que você gostaria que tivesse nas aulas de Matemática para torná-la mais interessante?”***.

Dos alunos do 1º ano do curso de Agroecologia, 22 afirmaram que gostariam que as aulas fossem mais dinâmicas com jogos, gincanas, brincadeiras que envolvessem trabalhos em grupo, 20 gostariam que o professor mostrasse a aplicabilidade dos conteúdos tanto nas áreas técnicas como no cotidiano, 15 afirmaram que gostariam de uma melhor interação do professor com a turma, 8 gostariam de uma melhor explicação dos conteúdos utilizando metodologias diferenciadas e 5 gostariam de participar mais ativamente durante as aulas e quer tivessem mais exercícios. É o que demonstra a descrição de alguns deles:

Aluno A1: *“Maior interação e uma explicação mais dinâmica”*.

Aluno B1: *“Professor passar questões de concurso, faculdade, militar, ter gincanas da matemática, professor dar aula de forma mais descontraída”*.

Aluno C1: *“Mais relação das atuais matérias com o cotidiano e atividades extra-classe”*.

Aluno D1: *“Aulas com mais participação dos alunos, onde teria mais interatividade e experimentos”*.

Aluno E1: *“Que mudasse totalmente a didática, que fosse algo divertido, que utilizasse exemplos do dia a dia nas aulas e que os alunos pudessem participar das aulas”*.

Aluno F1: *“Que fosse menos monótono e complexo e com métodos de ensino menos convencionais”*

Aluno G1: *“Aulas que envolvessem mais a turma”*

Aluno H1: *“Que vissemos mais aplicabilidade dos conteúdos no cotidiano e em nossa futura profissão de Agroecologia, pois tenho dificuldade de ver”*.

Aluno I1: *“Uma maior seriedade tanto dos colegas como do professor sobre a matemática”*

Aluno J1: *“Seria muito melhor se os professores de matemática utilizassem algo para tornar as aulas mais interativas, dinâmicas e que mostrasse na prática sua utilização para a gente não esquecer”*.

Dos alunos do 2º ano do curso de Agroecologia, 12 afirmaram que gostariam que as aulas fossem mais dinâmicas, 24 que houvesse mais aulas práticas mostrando a aplicabilidade dos conteúdos, no cotidiano e principalmente nas demais disciplinas da área técnica, 5 afirmaram que gostariam que tivesse jogos e 3 disseram que gostariam de mais exercícios, para fixação dos conteúdos. É o que demonstra a descrição de alguns deles abaixo:

Aluno A2: *“Uma maneira para que o aluno enxergue o conteúdo na prática”*.

Aluno B2: *“Aulas mais dinâmicas e relação entre a matemática e o técnico e o cotidiano”*.

Aluno C2: *“Maior dinâmica entre o professor e os alunos e utilização de exemplos práticos para facilitar o entendimento do conteúdo”*.

Aluno D2: *“Mais descontração nas aulas e mais exemplos de aplicação em outras disciplinas”*

Aluno E2: *“Algumas atividades extras, por exemplo, um campeonato de matemática e utilizar ainda mais exemplos reais”*.

Aluno F2: *“A prática em campo da teoria aprendida em sala de aula”*.

Aluno G2: *“Mais dinâmica, que os alunos interagissem mais com o professor e mostrasse o uso dos conteúdos na prática”*.

Aluno H2: *“Computador com internet para vermos exemplos de formas geométricas para facilitar a compreensão, pois não consigo perceber no quadro”*.

Aluno I2: *“Lista de exercícios de provas de concursos como: ENEM, EFOMM, IME entre outros”*.

Aluno J2: *“Eu não sei bem como dizer, mas algo que prendesse mais nossa atenção, que ficássemos mais motivados, que fossem mais dinâmicas e que a gente participasse mais como em outras disciplinas”*.

Dos alunos do 3º ano do curso de Agroecologia, 15 afirmaram que gostariam que as aulas fossem mais dinâmicas, 14 que as aulas fossem mais contextualizadas, 13 afirmaram que tivessem aulas práticas e 5 afirmaram que gostariam, que o professor tivesse um maior comprometimento e envolvimento com a turma. É o que demonstra a descrição de alguns deles abaixo:

Aluno A3: *“Uma explicação mais detalhada, tipo um passo à passo e uma aproximação do conteúdo com nosso dia à dia”*.

Aluno B3: *“Mais contextualização com o cotidiano, sobre a aplicação de alguns conteúdos, principalmente em geometria”*.

Aluno C3: *“Contextualização, o professor mostrar na prática o que está falando”*.

Aluno D3: *“Uma maior dinâmica do professor com os alunos trazendo os alunos para aula”*.

Aluno E3: *“Aulas dinâmicas, mais exercícios, interdisciplinaridade: associação das demais matérias”*.

Aluno F3: *“Eu queria que a matéria tivesse algo criativo, vídeo-aulas, jogos matemáticos enfim...”*.

Aluno G3: *“Algo mais interativo para estimular os alunos a estudar matemática”*

Aluno H3: *“Aplicação prática dos conteúdos”*

Aluno I3: *“Um professor que fosse legal e conseguisse me prender a atenção, como os do meu pré-vestibular”*.

Aluno J3: *“Eu só queria ter mais facilidade só isso”*.

Aluno K3: *“Um professor bom e com muita paciência”*.

Aluno L3: *“Mais envolvimento com os alunos e comprometimento do professor”*.

Aluno M3: *“Que o professor explicasse mais as matérias de vestibular como Log que a turma não sabe fazer”*.

Aluno N3: *“Que tivesse aula! Nunca estudei Log. Estou no 3º ano e até agora não aprendi, não foi me ensinado matérias do 2º e do 3º ano. Tive aulas de matemática decente apenas no 1º ano. Sabe está é a melhor escola da minha vida, porém não é investido muito na matemática, a matéria que mais gosto”*.

Diante de algumas descrições são notórios as alegações quanto à falta de comprometimento de alguns professores, pois alguns conteúdos ainda não foram ministrados e o mais grave muitas das vezes ficam sem aulas de matemática.

4.4.2 Respostas das turmas do Curso Técnico em Meio Ambiente

O curso Técnico em Meio Ambiente tem duração de três anos e é oferecido de forma integrada ao ensino médio ou concomitância externa, no caso da pesquisa só foram analisados os dados das turmas de forma integrada com ensino médio.

De acordo com o plano de curso do CTUR, o objetivo maior do curso de Meio Ambiente é formar profissionais sintonizados com as questões ambientais, para atuar com competência no mercado, capaz de modificar a realidade hoje existente, criando uma consciência sobre conservação e uso racional dos recursos naturais, como também o tratamento adequado dos dejetos produzidos pelas diversas atividades humanas.

O Técnico em Meio Ambiente deve atender com eficiência à resolução dos problemas ambientais e que evidenciem esforços no sentido de promover o desenvolvimento sustentável. O Técnico em Meio Ambiente pode atuar em Instituições públicas, privadas e do terceiro setor, além de estações de tratamento de resíduos e unidades de conservação ambiental.

Para melhor analisar as correlações que os alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente fazem sobre a utilização dos conhecimentos matemáticos nas demais disciplinas da área técnica, se faz necessário conhecer a matriz curricular do referido curso que se encontra estruturada como mostra no Quadro 8.

Quadro 8 - Matriz Curricular do Curso Técnico em Meio Ambiente do CTUR, 2014.

Disciplinas	1º ano	2º ano	3º ano	CH
Ecologia	2	-	-	70
Hidrologia e Bacias Hidrográficas	2	-	-	70
Estatística	2	-	-	70
Geomorfologia	2	-	-	70
Informática aplicada	1	-	-	35
Turismo e Meio Ambiente	2	-		70
Disciplinas	1º ano	2º ano	3º ano	CH
Paisagismo Ambiental	-	2	-	70
Recuperação de áreas degradadas	-	2	-	70
Educação, Ambiente e Sociedade	-	2	-	70
Metodologia de projetos	-	1	-	35
Legislação ambiental	-	2	-	70
Disciplinas	1º ano	2º ano	3º ano	CH
Química ambiental	-	-	3	105
Microbiologia ambiental	-	-	3	105
Geografia aplicada	-	-	1	35
Planejamento e Gestão ambiental	-	-	2	70
Sensoriamento remoto	-	-	2	70
Estágio Supervisionado				80
SUB TOTAL	11/385	09/315	11/385	1165

Fonte: Manual do Aluno do CTUR, 2014.

Na questão aberta: *“Cite algumas disciplinas técnicas que precisam desses conhecimentos matemáticos”*.

Dentre as disciplinas das áreas técnicas citadas no Quadro 8, as que os alunos do 1º ano do Curso de Meio Ambiente, consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as que podem ser observadas na análise de frequência na Tabela 79.

Tabela 79 - Análise de frequência das respostas dos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando as disciplinas da área técnica que precisam de conhecimentos matemáticos

Estatística	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	13	81,3	81,3	81,3
Não	3	18,7	18,7	100,0
Total	16	100,0	100,0	
Ecologia				
Sim	6	37,5	37,5	37,5
Não	10	63,5	63,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	
Informática Aplicada				
Sim	6	37,5	37,5	37,5
Não	10	63,5	63,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	
Turismo e Meio Ambiente				
Sim	2	12,5	12,5	12,5
Não	14	87,5	87,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	
Hidrologia e Bacias Hidrográficas				
Sim	2	12,5	12,5	12,5
Não	14	87,5	87,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	
Geomorfologia				
Sim	2	12,5	12,5	12,5
Não	14	87,5	87,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Como pode se observar na Tabela 79, as disciplinas que os alunos do 1º ano consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as disciplinas de: Estatística, este bloco foi citado por 13 alunos dos 16 respondentes, seguido da disciplina Ecologia citada por 6 alunos, Informática Aplicada citada por 6 alunos, Turismo e Meio Ambiente citada por 2 alunos, Hidrologia e Bacias Hidrográficas citada por 2 alunos e Geomorfologia citada por 2 alunos.

As disciplinas da área técnica que os alunos do 1º ano do Curso de Meio Ambiente citaram utilizar conhecimentos matemáticos constam na Figura 7.

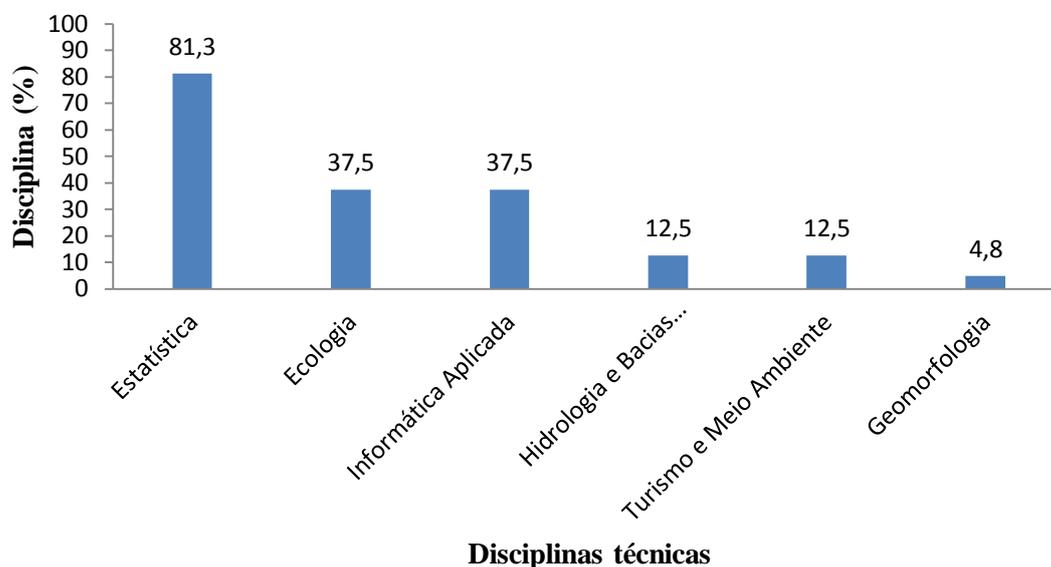


Figura 7 - Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 1º ano do Curso de Meio Ambiente que necessitam de conhecimentos matemáticos

Na Figura 7, constata-se que são poucos os alunos que conseguem fazer a associação entre a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos e as demais disciplinas técnicas, apenas a disciplina de Estatística foi citada por 81,3 % da turma, seguida de Ecologia citada por 37,5% da turma e Informática Aplicada citada também por 37,5% da turma e as demais disciplinas da área técnica só foi citada por menos de 13% da turma.

Dentre as disciplinas das áreas técnicas citadas no Quadro 8, as que os alunos do 2º ano consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as que podem ser observadas na análise de frequência na Tabela 80.

Tabela 80 - Análise de frequência de respostas dos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando disciplinas técnicas que precisam de conhecimentos matemáticos (continua)

Estatística	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	21	80,8	80,8	80,8
Não	5	19,2	19,2	100,0
Total	26	100,0	100,0	
Hidrologia e Bacias Hidrográficas				
Sim	8	30,8	30,8	30,8
Não	18	69,2	69,2	100,0
Total	26	100,0	100,0	

(conclusão)

Recuperação de áreas degradadas				
Sim	6	23,1	23,1	23,1
Não	20	76,9	76,9	100,0
Total	26	100,0	100,0	
Ecologia				
Sim	3	11,5	11,5	11,5
Não	23	88,5	88,5	100,0
Total	26	100,0	100,0	
Paisagismo Ambiental				
Sim	2	7,7	7,7	7,7
Não	24	92,3	92,3	100,0
Total	26	100,0	100,0	
Geomorfologia				
Sim	2	7,7	7,7	7,7
Não	24	92,3	92,3	100,0
Total	26	100,0	100,0	

Como pode se observar na Tabela 80, as disciplinas mais mencionadas pelos alunos do 2º ano que consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as disciplinas de: Estatística, este bloco foi citado por 21 alunos dos 26 respondentes. Seguido da disciplina Hidrologia e Bacias Hidrográficas citada por 8 alunos e Recuperação de áreas degradadas citada por 6 alunos. Percebe-se que a maioria dos alunos não foi capaz de fazer essas associações na maioria das disciplinas citadas.

As disciplinas da área técnica que os alunos do 2º ano do Curso de Meio Ambiente citaram utilizar conhecimentos matemáticos constam na Figura 8.

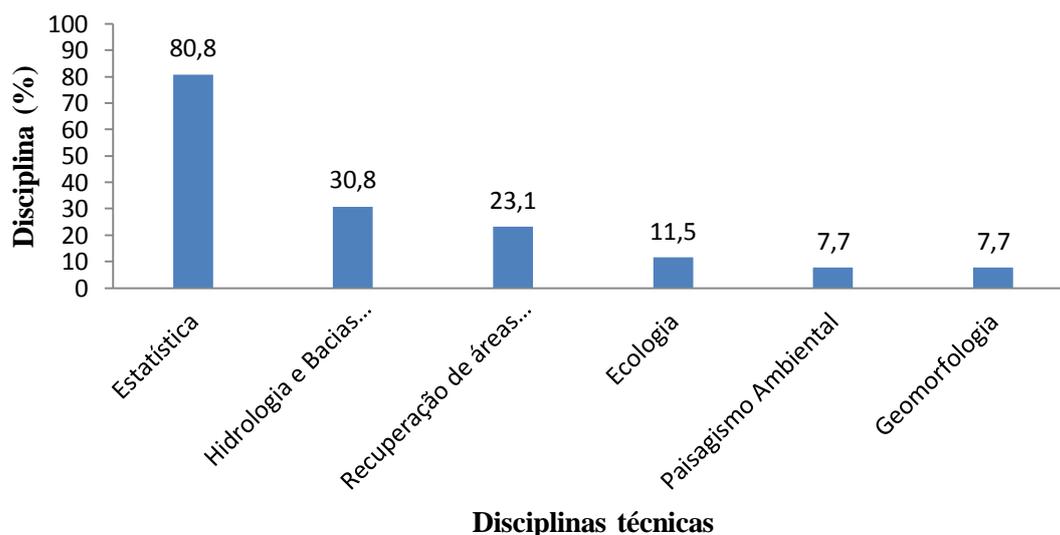


Figura 8 - Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 2º ano do Curso de Meio Ambiente que necessitam de conhecimentos matemáticos

Na Figura 8, constata-se que são poucos os alunos que conseguem fazer a associação entre a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos e as demais disciplinas técnicas, apenas a disciplina de Estatística foi citada por 80,8 % da turma, seguida de Hidrologia e Bacias Hidrográficas citada por 30,8% da turma e Recuperação de áreas degradadas citada por 23,1 % da turma, as demais disciplinas da área técnica só foi citada por menos de 12% da turma.

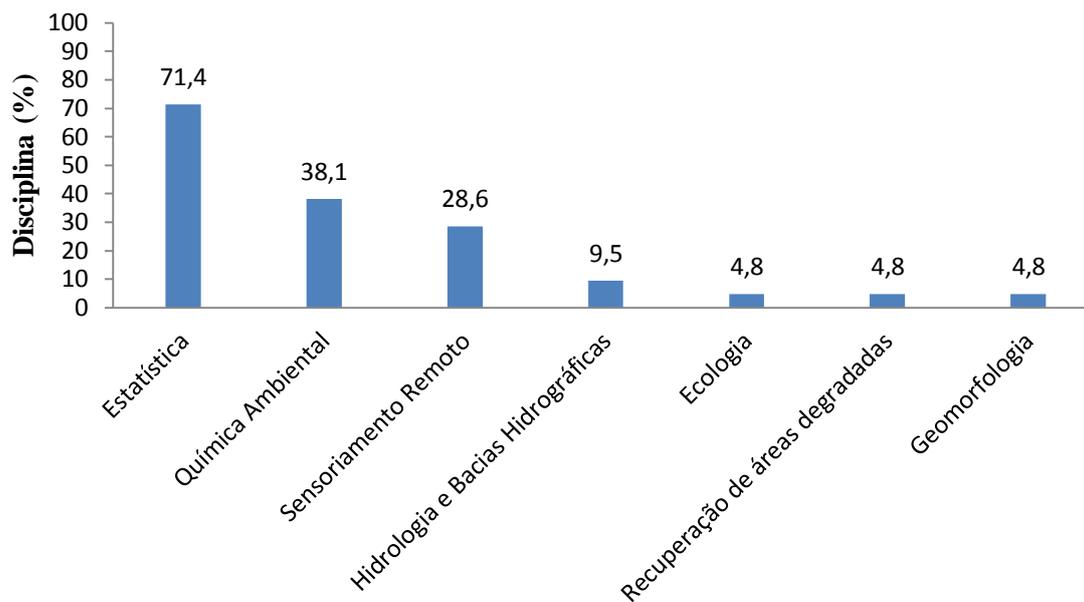
Dentre as disciplinas das áreas técnicas citadas no Quadro 8, as que os alunos do 3º ano consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as que podem ser observadas na análise de frequência na Tabela 81.

Tabela 81 - Análise de frequência de respostas dos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando disciplinas técnicas que precisam de conhecimentos matemáticos

Estatística	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	15	71,4	71,4	71,4
Não	6	28,6	28,6	100,0
Total	21	100,0	100,0	
Química Ambiental				
Sim	8	38,1	38,1	38,1
Não	13	61,9	61,9	100,0
Total	21	100,0	100,0	
Sensoriamento Remoto				
Sim	6	28,6	28,6	28,6
Não	15	71,4	71,4	100,0
Total	21	100,0	100,0	
Hidrologia e Bacias Hidrográficas				
Sim	2	9,5	9,5	9,5
Não	19	90,5	90,5	100,0
Total	21	100,0	100,0	
Ecologia				
Sim	1	4,8	4,8	4,8
Não	20	95,2	95,2	100,0
Total	21	100,0	100,0	
Recuperação de áreas degradadas				
Sim	1	4,8	4,8	4,8
Não	20	95,2	95,2	100,0
Total	21	100,0	100,0	
Geomorfologia				
Sim	1	4,8	4,8	4,8
Não	20	95,2	95,2	100,0
Total	21	100,0	100,0	

Como pode se observar na Tabela 81, as disciplinas mais citadas pelos alunos do 3º ano que consideraram utilizar conhecimentos matemáticos são as disciplinas de: Estatística, este bloco foi citado por 15 alunos dos 21 respondentes, Química Ambiental citada por 8 alunos e Sensoriamento remoto citada por 6 alunos, as demais foram citadas por menos de 9,5% da turma, além de 5 alunos não terem citado nenhuma, percebe-se que a maior parte dos alunos não foram capazes de fazer essas associações na maioria das disciplinas citadas.

As disciplinas da área técnica que os alunos do 3º ano do Curso de Meio Ambiente citaram utilizar conhecimentos matemáticos constam na Figura 9.



Disciplinas técnicas que precisam de conhecimentos matemáticos

Figura 9 - Porcentagem de disciplinas da área técnica citadas pelos alunos do 3º ano do Curso de Meio Ambiente que necessitam de conhecimentos matemáticos

Na Figura 9, constata-se que são poucos os alunos que conseguem fazer a associação entre a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos e as demais disciplinas técnicas, apenas a disciplina de Estatística foi citada por 71,4% da turma, seguida de Química Ambiental citada por 38,1% da turma e Sensoriamento Remoto citada por 28,6% da turma, as demais disciplinas da área técnica só foi citada por menos de 10% da turma.

Na questão aberta: **“Das disciplinas técnicas que você mencionou, cite alguns conhecimentos necessários da matemática”**.

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 1º ano do Curso de Meio Ambiente foram Operações Fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão este bloco foi citado por 14 alunos dos 16 respondentes, seguido de Gráficos e suas interpretações citado por 13 alunos, Porcentagem e Regra de Três citado por 8 alunos e apenas 1 aluno citou Geometria, o que pode ser observado na análise de frequência na Tabela 82.

Tabela 82 - Análise de frequência de respostas dos alunos do 1º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas

Operações Fundamentais	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	14	87,5	87,5	87,5
Não	2	12,5	12,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	
Gráficos				
Sim	13	81,3	81,3	81,3
Não	3	18,7	18,7	100,0
Total	16	100,0	100,0	
Porcentagem e Regra de Três				
Sim	8	50,0	50,0	50,0
Não	8	50,0	50,0	100,0
Total	16	100,0	100,0	
Geometria				
Sim	1	6,2	6,2	6,2
Não	15	93,8	93,8	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 2º ano do Curso de Meio Ambiente foram Operações Fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão este bloco foi citado por 25 alunos dos 26 respondentes, seguido de Gráficos e suas interpretações citado por 20 alunos e Porcentagem e Regra de Três citado por 16 alunos, o que pode ser observado na análise de frequência na Tabela 83.

Tabela 83 - Análise de frequência de respostas dos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas (continua)

Operações Fundamentais	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	25	96,2	96,2	96,2
Não	1	3,8	3,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	
Gráficos				
Sim	20	76,9	76,9	76,9
Não	6	23,1	23,1	100,0
Total	26	100,0	100,0	
Porcentagem e Regra de Três				
Sim	16	61,5	61,5	61,5
Não	10	38,5	38,5	100,0
Total	26	100,0	100,0	

(conclusão)

Geometria				
Sim	6	23,1	23,1	23,1
Não	20	76,9	76,9	100,0
Total	26	100,0	100,0	
Razão e Proporção				
Sim	4	15,4	15,4	15,4
Não	22	84,6	84,6	100,0
Total	26	100,0	100,0	

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 3º ano do Curso de Meio Ambiente foram Operações Fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão este bloco foi citado por 19 alunos dos 21 respondentes, seguido de Gráficos e suas interpretações citado por 11 alunos e Porcentagem e Regra de Três citado por 10 alunos, o que pode ser observado na análise de frequência na Tabela 84.

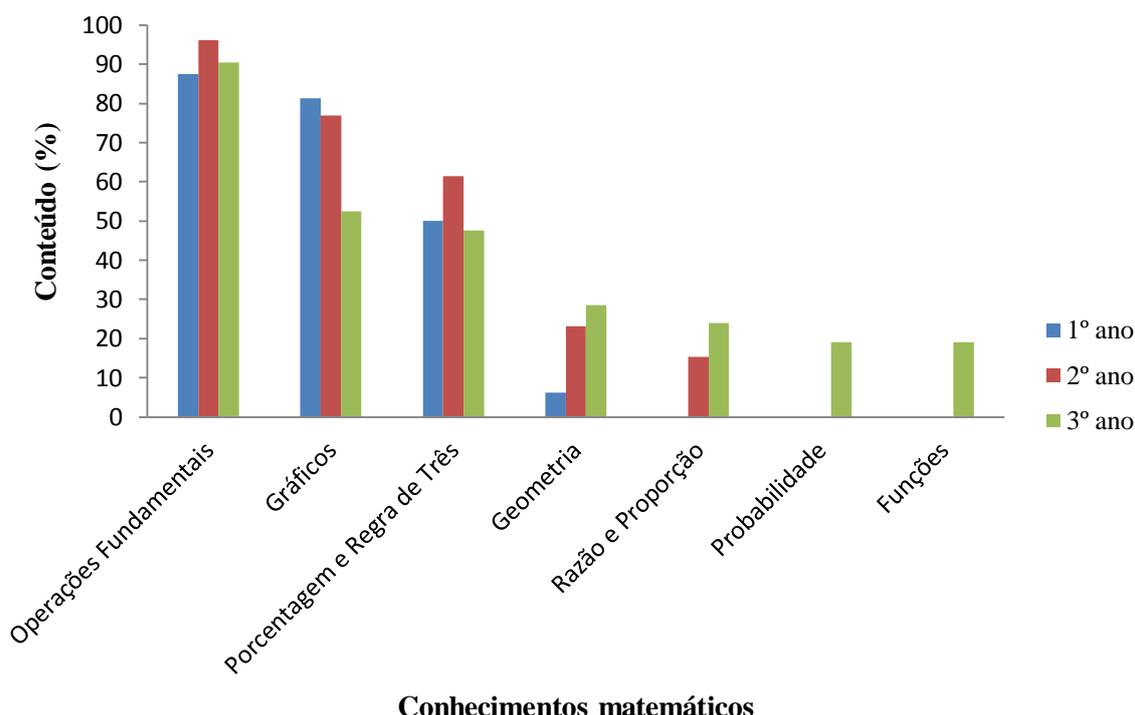
Tabela 84 - Análise de frequência de respostas dos alunos do 3º ano do Curso Técnico em Meio Ambiente considerando alguns conhecimentos matemáticos utilizados nas disciplinas técnicas (continua)

Operações Fundamentais	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Sim	19	90,5	90,5	90,5
Não	2	9,5	9,5	100,0
Total	21	100,0	100,0	
Gráficos				
Sim	11	52,4	52,4	52,4
Não	10	47,6	47,6	100,0
Total	21	100,0	100,0	
Porcentagem e Regra de Três				
Sim	10	47,6	47,6	47,6
Não	11	52,4	52,4	100,0
Total	21	100,0	100,0	
Geometria				
Sim	6	28,6	28,6	28,6
Não	15	71,4	71,4	100,0
Total	21	100,0	100,0	
Razão e Proporção				
Sim	5	23,9	23,9	23,9
Não	16	76,1	76,1	100,0
Total	21	100,0	100,0	
Probabilidade				
Sim	4	19,0	19,0	19,0
Não	17	81,0	81,0	100,0
Total	21	100,0	100,0	

(conclusão)

Funções				
Sim	4	19,0	19,0	19,0
Não	17	81,0	81,0	100,0
Total	21	100,0	100,0	

Os conteúdos mais citados pelas turmas do Curso Técnico em Meio Ambiente, constam na Figura 10.



Conhecimentos matemáticos

Figura 10 - Porcentagem dos conteúdos de matemática mencionados pelos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente, que são necessários nas disciplinas técnicas

Na Figura 10, observa-se que os alunos afirmaram que os conhecimentos matemáticos mais utilizados nas disciplinas técnicas são as Operações Fundamentais, seguida de Gráficos, Porcentagem e Regra de Três e Geometria conteúdos esses que foram citados por todas as turmas do Curso de Meio Ambiente.

Na questão aberta: *“Dentre os conteúdos de Matemática que você já estudou, quais você mais gosta? Porque?”*

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 1º ano do Curso de Meio Ambiente foram: Teorema de Pitágoras este bloco foi citado por 9 alunos, seguido de Regra de Três citado por 4 alunos e Geometria Plana citado por 3 alunos. O motivo que os levaram a gostar desses conteúdos foi sua aplicabilidade e facilidade com que aprenderam os mesmos. Como mostra a descrição de alguns deles:

Aluno A1: *“Regra de Três, pois pode ser utilizada em diversas áreas”*.

Aluno B1: *“Geometria. Gosto de Geometria porque posso imaginá-la e aplicá-la na vida cotidiana”*.

Aluno C1: *“Teorema de Pitágoras. É algo que consegui aprender facilmente e consigo resolver as questões que envolvem esse conteúdo”*.

Aluno D1: *“Geometria: Áreas de figuras planas, Teorema de Pitágoras. Por trabalhar bastante cálculo de forma prática, promovendo também um desenvolvimento melhor do raciocínio de certa forma”*.

Aluno E1: *“Pitágoras, porque é importante para saber a medida das coisas, é muito usado”*.

Os Conteúdos mencionados pelos alunos do 2º ano do Curso de Meio Ambiente foram: Teorema de Pitágoras este bloco foi citado por 6 alunos, seguido de Geometria citado por 6 alunos, Regra de Três citado por 5 alunos, Funções do 1º e 2º grau por 5 alunos, Produtos Notáveis citado por 2 alunos e quase todos por 2 alunos. A maioria dos alunos disse gostar desses conteúdos pela facilidade com que aprenderam e aplicabilidade dos mesmos. Como mostra a descrição de alguns deles:

Aluno A2: *“Funções, já que os conteúdos podem ser aplicados no cotidiano”*.

Aluno B2: *“Geometria, porque eu acho muito interessante e é muito útil para outras áreas”*.

Aluno C2: *“Funções do 1º e 2º grau porque não tive dificuldade e é bem legal”*

Aluno D2: *“Teorema de Pitágoras, porque foi o conteúdo que mais aprendi até agora, tenho facilidade em resolver questões dessa parte”*.

Aluno E2: *“Produtos Notáveis, pois são exercícios simples, mas ao mesmo tempo desafiadores”*.

Aluno F2: *“Ah gosto de quase todos: Funções do 1º e 2º grau, teorema de Pitágoras, operações básicas, enfim gosto de matemática”*.

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 3º ano do Curso de Meio Ambiente foram: Regra de Três este bloco foi citado por 5 alunos, seguido de Funções do 1º e 2º Grau citado por 4 alunos, Porcentagem citado por 4 alunos, Matemática Financeira citado por 3 alunos, Matrizes citado por 3 alunos e Geometria citado por 2 alunos e. A maioria dos alunos afirmou que o motivo para gostarem dos conteúdos citados acima é a facilidade com que aprenderam e a aplicabilidade dos conteúdos. Como mostra a descrição de alguns deles:

Aluno A3: *“Regra de Três. Porque é fácil e aplicável em várias disciplinas”*.

Aluno B3: *“Porcentagem tive facilidade e é muito útil no nosso cotidiano”*

Aluno C3: *“Matemática Financeira é muito importante no nosso dia a dia”*.

Aluno D3: *“Matrizes tive facilidade e gostei muito de praticar essa matéria”*.

Aluno E3: *“Geometria. Pois é muito útil na nossa área profissional”*

Os conteúdos que as turmas do Curso Técnico em Meio Ambiente mencionaram mais gostam constam na Figura 11.

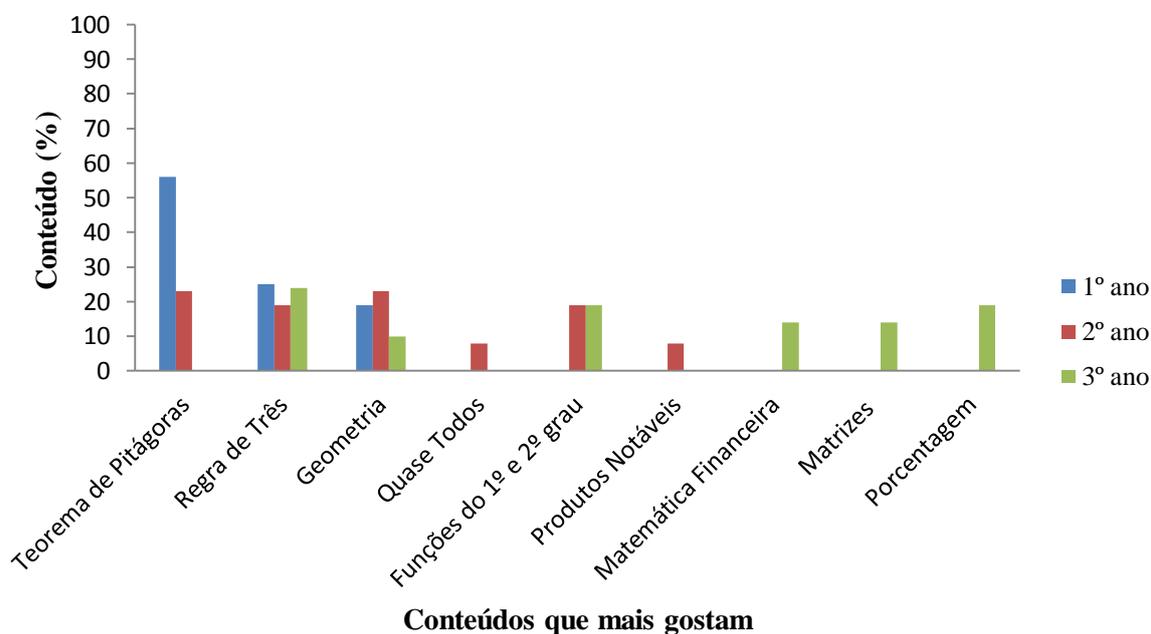


Figura 11 - Porcentagem dos conteúdos de matemática que os alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente mais gostam

Na Figura 11, observa-se que o conteúdo que os alunos do 1º ano de Meio Ambiente mais gostam é o Teorema de Pitágoras, seguido da Regra de três e Geometria citado pelas três turmas. Ao responderem o porquê de gostarem desses conteúdos os alunos afirmaram ter mais facilidade na aprendizagem dos mesmos e que há uma aplicabilidade desses conteúdos em outras disciplinas da área técnica.

Na questão aberta: **“Dentre os conteúdos de Matemática que você já estudou, quais você menos gosta? Porque?”**.

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 1º ano de Meio Ambiente foram: Conjuntos este bloco foi citado por 5 alunos, seguido de Equações citado por 4 alunos, Trigonometria citado por 4 alunos e Funções citado por 3 alunos. O motivo que os levaram a não gostar desses conteúdos foi a dificuldade que tiveram na aprendizagem dos mesmos. Como mostra a descrição de alguns deles:

Aluno A1: *“Equações tenho muita dificuldade, me confundo com as letras”*.

Aluno B1: *“Gráficos das Funções tenho dificuldade para montar acabo me confundindo”*.

Aluno C1: *“Conjuntos. Por ser um conteúdo complexo e com muitas relações sendo de certa forma confuso para o entendimento”*.

Aluno D1: *“Equações e Funções. Eu não entendo na maioria das vezes”*.

Aluno E1: *“De um modo geral todo o conteúdo do Ensino Médio como trigonometria, equações, funções etc. Pela forma de ensino (eu acho)”*.

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 2º ano do Curso de Meio Ambiente foram: quase todas citado por 5 alunos, Funções citado por 6 alunos, Trigonometria citado por 5 alunos, Sequência citado por 4 alunos, Conjuntos citado por 3 alunos e Geometria citado por 3 alunos. O motivo de não gostarem desses conteúdos foi a dificuldade encontrada para a aprendizagem dos mesmos. Como mostra a descrição de alguns deles:

Aluno A2: *“Trigonometria é muito difícil me confunde”*.

Aluno B2: *“Funções é complicado trabalhar com incógnitas, fico confusa”*.

Aluno C2: *“Sequência tenho dificuldade e o professor sempre ficava lembrando essa matéria, fiquei com trauma”*.

Aluno D2: *“Quase todas, tenho muita dificuldade em matemática, acabo não gostando das aulas e nem dos conteúdos, queria ter mais facilidade”*

Aluno E2: *“Geometria, tenho dificuldade de decorar fórmulas”*.

Aluno F2: *“Quase todos, encontro dificuldade por ter os conteúdos básicos prejudicados no 8º e 9º ano”*.

Os conteúdos mais mencionados pelos alunos do 3º ano do Curso de Meio Ambiente foram: Geometria este bloco foi citado por 8 alunos, seguido de Logaritmos citado por 5 alunos, Funções citado por 3 alunos, Polinômios citado por 3 alunos, Probabilidade citado por 2 alunos. Os alunos afirmaram não gostar, pois tiveram dificuldade na aprendizagem dos mesmos e outros afirmaram não ver aplicabilidade.

Aluno A3: *“Funções me confundo até hoje com aquelas incógnitas”*.

Aluno B3: *“Logaritmos são complexos, não entendo, e pra mim não faz sentido e nem aplicabilidade”*.

Aluno C3: *“Geometria, por exemplo, em Geometria Espacial, acho muito difícil ver as formas planificadas e fechadas”*.

Aluno D3: *“Polinômios não consigo entender”*.

Aluno E3: *“Probabilidade, não consigo resolver aqueles problemas”*.

Os conteúdos que as turmas do Curso Técnico em Meio Ambiente mencionaram menos gostam constam na Figura 12.

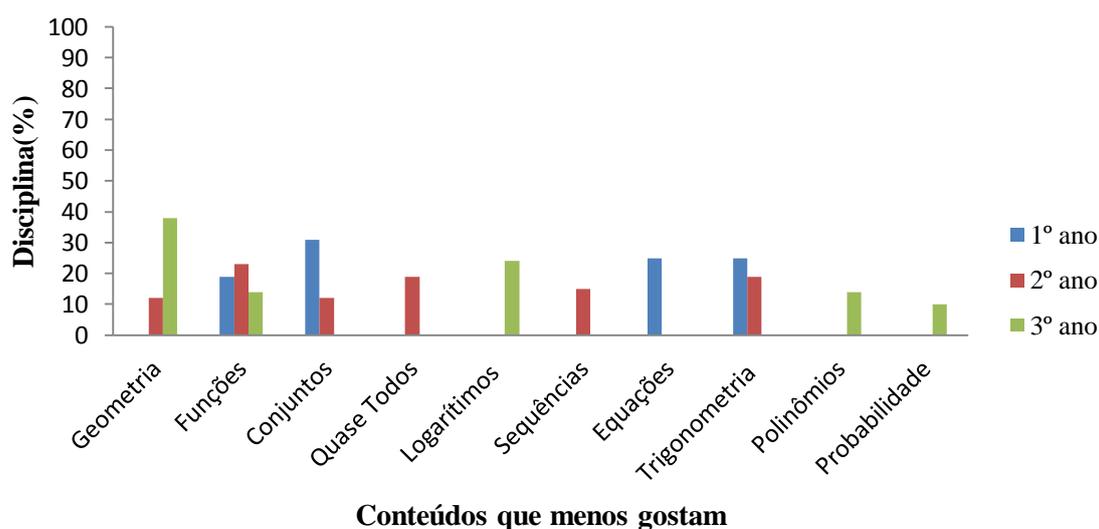


Figura 12 - Porcentagem dos conteúdos de matemática que os alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente menos gostam

Na Figura 12, observa-se que os conteúdos que as turmas de Meio Ambiente menos gostam é Geometria principalmente a turma de 3º ano, Funções é um conteúdo citado pelas três turmas e Trigonometria que é citado pelo 1º e 2º ano.

Na questão aberta: ***“O que você gostaria que tivesse nas aulas de Matemática para torná-la mais interessante?”***.

Dos alunos do 1º ano do curso de Meio Ambiente, 8 afirmaram que o professor utilizasse metodologias diferenciadas, com uma explicação mais clara, com atividades para fixação dos conteúdos, 5 afirmaram que gostariam que trocasse o professor, 3 gostariam que as aulas fossem mais dinâmicas.

Aluno A1: *“Mais paciência, mais atividades para a fixação dos conteúdos, um método melhor de explicação”*.

Aluno B1: *“Uma melhor explicação e um interesse maior da parte do professor em ajudar os alunos, com mais exercícios e tirar suas dúvidas”*.

Aluno C1: *“Exploração de conteúdos mais abrangentes e de forma mais clara, usando métodos diferenciados”*.

Aluno D1: *“Maior interesse do professor em ensinar os alunos”*.

Aluno E1: *“A troca de professor, por alguém que interagisse com a turma”*.

Aluno F1: *“Mudasse o professor e colocasse algum que soubesse ensinar de forma mais clara, mais objetiva, pois assim como está não entendo”*.

Aluno G1: *“Eu gostaria que tivesse uma maior relação com a prática com atividades do dia a dia, que fosse mais dinâmica e usasse outra maneira de dar aula com jogos, computador, slides etc...”*.

Aluno H1: *“Uma aula mais dinâmica, interativa, por exemplo, usando computador, tendo jogos, gincanas, desafios enfim”*.

Dos alunos do 2º ano do curso de Meio Ambiente, 10 afirmaram que gostariam que tivesse jogos, 6 afirmaram que as gostariam que as aulas fossem mais dinâmicas, 5 gostariam que tivessem aulas práticas e 5 disseram que gostariam que houvesse mais envolvimento do professor com os alunos. É o que demonstra a descrição de alguns deles abaixo:

Aluno A2: *“Uns jogos, aulas práticas”*

Aluno B2: *“Algumas aulas mais dinâmicas”*

Aluno C2: *“Maiores relações com o dia-a-dia sendo expostas”*

Aluno D2: *“Um professor comunicativo que dê confiança para tirarmos dúvidas”*

Aluno E2: *“O envolvimento maior dos professores com os alunos”*

Aluno F2: *“Que explorasse melhor as questões que envolvam conhecimentos lógicos presente nos vestibulares”*

Dos alunos do 3º ano do curso de Meio Ambiente, 10 afirmaram que gostariam que as aulas fossem mais dinâmicas, divertidas, com metodologias diferenciadas, 7 afirmaram que gostariam que tivessem atividades práticas que envolvessem os alunos e 4 alunos gostariam que houvesse maior interação professor- aluno e 2 alunos afirmaram que gostariam de ver maior aplicabilidade dos conteúdos estudados. É o que mostra a descrição de alguns deles abaixo:

Aluno A3: *“Aplicação dos conteúdos estudados de forma dinâmica e com boa qualidade na explicação”*.

Aluno B3: *“Maior Dinâmica com atividades que envolvam os jovens”*.

Aluno C3: *“Slides, história da matemática, mais atividades práticas”*.

Aluno D3: *“Aulas mais divertidas e interativas com jogos por exemplo”*.

Aluno E3: “ *Mais atividades que utilizassem os alunos*”.

Aluno F3: “ *Maior aplicabilidade dos conteúdos, pois não é fácil linicar tal conteúdo com outro*”.

Aluno G3: “ *Maior interação do professor com os alunos, maior envolvimento com a turma, sinto falta disso*”.

4.4.3 Discussão das respostas dos alunos dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente nas questões abertas

Baseado nos dados das pesquisas desenvolvidas nota-se que a maioria dos alunos do Curso Técnico de Agroecologia afirma utilizar conhecimentos matemáticos nas demais disciplinas da área técnica, porém quando se pede para citar alguns desses conhecimentos, percebe-se a dificuldade encontrada pelos mesmos para fazer essa associação. O mesmo acontece com os alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente, dentre os que afirmam utilizar conhecimentos matemáticos apresentaram dificuldade em citar quais conhecimentos seriam esses.

O que demonstra que se faz necessário que os professores de matemática e demais professores da área técnica busquem trabalhar de maneira interdisciplinar, para que esta integração entre as diversas áreas de conhecimento, como o aprofundamento das mesmas, aconteça eficientemente. O que não está acontecendo nos cursos avaliados nesta pesquisa, visto que tais questões foram apontadas pelos os alunos de todas as turmas, ao mencionarem que gostariam que os professores mostrassem a aplicabilidades dos conteúdos matemáticos em sua vida cotidiana e principalmente nas áreas técnicas do Curso de Agroecologia e Meio Ambiente, pois muitas das vezes, os professores da área técnica tem dificuldade em ensinar certos conteúdos, porque os alunos não conseguem fazer essa associação do conteúdo dado nas aulas de matemática e sua aplicação nas disciplinas técnicas.

Sabe-se que as disciplinas das áreas técnicas do Curso de Agroecologia e Meio Ambiente envolvem muitos conhecimentos matemáticos, conhecimentos estes ministrados no ensino fundamental e no ensino médio, para que os alunos consigam associar tais conhecimentos aos demais conhecimentos das áreas técnicas, precisa-se que os professores de matemática e das demais áreas busquem fazer essa associação de maneira interdisciplinar, contribuindo para uma aprendizagem mútua e significativa, onde todos os envolvidos neste processo educativo trocam os mais variados saberes que envolvem as diversas áreas do conhecimento.

Concorda-se com Gonçalves (2011) que ao analisar significados atribuídos à disciplina na organização e desenvolvimento curricular da Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio, discutiu a interdisciplinaridade e constatou que trata-se de um dos eixos orientadores da organização curricular para essa modalidade de ensino.

A interdisciplinaridade é indispensável para a implantação de um processo inteligente de construção do currículo de sala de aula – informal, realístico e integrado. Neste sentido Saviani (2003) destaca que é através da interdisciplinaridade que o conhecimento passa de algo setorizado para um conhecimento integrado onde as disciplinas científicas interagem entre si ocorrendo as interações recíprocas entre as disciplinas, conseqüentemente estas geram a troca de dados, resultados, informações e métodos transcendendo a justaposição das disciplinas, tornando-se um processo de coparticipação, reciprocidade e diálogo que caracterizam as disciplinas e todos os demais envolvidos no processo.

Ficou evidenciado na pesquisa que os professores de matemática do CTUR não utilizam propostas metodológicas diferenciadas, pois os alunos ao serem questionados como poderia tornar as aulas de matemática mais interessante, a maioria aponta a necessidade de

aulas dinâmicas, descontraídas, brincadeiras, jogos, atividades práticas, atividades extraclasse, aplicabilidade do conteúdo, mais tempo, aulas experimentais, maior interação do professor com os alunos, entre outras coisas, gostariam que fizessem uso de recursos audiovisuais e computador.

Neste sentido, Soares (2003) salienta que deve haver uma integração entre as diversas propostas metodológicas para o ensino da matemática, onde conceitos e procedimentos matemáticos devem ser ensinados de forma contextualizada e interdisciplinar com o objetivo de erradicar a ideia de que a matemática é algo excessivamente abstrato, difícil e inacessível.

Os alunos salientam a importância da matemática, o comprometimento com a aprendizagem da mesma e a necessidade de diferentes metodologias para facilitar a aprendizagem de determinados conteúdos, gostariam de ter uma participação ativa em sala de aula, e infelizmente a falta de comprometimento de alguns professores com sua profissão.

Com tais colocações, percebe-se a necessidade da busca de novas metodologias de ensino, para que se obtenha eficiência na aprendizagem da matemática e principalmente, para que essa aprendizagem aconteça de forma significativa. Faz-se necessário que o professor tenha consciência que o seu fazer docente e suas atitudes influenciam nas atitudes de seus alunos em relação à matemática.

Portanto é notória a necessidade de mudanças nas ações dos docentes, para que os alunos percebam o comprometimento dos mesmos com o ensino, como também externem a responsabilidade da criação de alternativas para melhorar a interação, o ganho de conhecimento dos alunos e um progresso significativo dos mesmos.

Foi evidenciado na pesquisa que os alunos gostariam de ter maior participação nas aulas de matemática, neste sentido Gonçalves (2000) menciona que o fazer como docente deve basear-se na troca e na autonomia em sala de aula, pois com a troca de ideias, permite ao aluno descobrir ou inventar procedimentos, assim acontece a construção do conhecimento. A confiança e autonomia dos alunos deve ser constantemente procurada e norteada pelo professor, eliminando assim as atitudes negativas, pois ela não permite a eficiência e criatividade dos alunos.

4.5 Oficina – O uso de materiais manipuláveis como recurso didático no ensino da matemática

Ao fazer as análises das atitudes dos alunos dos Cursos de Agroecologia e Meio Ambiente, contatou-se que a turma do 3º ano do Curso de Meio Ambiente apresentou a menor média de atitudes positivas em relação à matemática, e demonstrou atitudes mais negativas em relação à mesma, nos itens da escala de atitude. Diante desses dados resolveu-se observar as aulas de matemática, a relação professor- aluno, o ambiente em sala de aula, a metodologia empregada e propor uma intervenção didática.

A turma do 3º ano do curso de Meio Ambiente é formada por 25 alunos, jovens na faixa de 16 a 19 anos. Uma turma bastante unida, calma e comprometida com os estudos. No CTUR, o professor trabalha seguindo o Projeto Político Pedagógico da escola. Obviamente, ele tem liberdade para aprofundar certos pontos do conteúdo com os quais tenha maior afinidade ou julgar mais importantes.

Quanto à organização do colégio em relação ao planejamento, foi dito que existem duas reuniões anuais com este propósito. Uma acontece no início do ano e a outra no final. O planejamento ocorre de forma participativa e conta com a colaboração dos professores da instituição de ensino que se reúnem para discutir as questões relacionadas ao ambiente escolar. Também existem reuniões destinadas a disciplinas específicas, isto é, os professores de uma determinada área do conhecimento se reúnem para planejar, analisar e comparar os resultados obtidos, identificar e conhecer as principais causas da não aprendizagem e elaborar

estratégias para reverter esse quadro. Não existem reuniões bimestrais de planejamento coletivo, apenas conselhos de classe.

Os professores se assessoram mutuamente por áreas, para a construção do plano de unidade e não existe acompanhamento efetivo da coordenação pedagógica, quanto ao cumprimento de prazos e metas estabelecidos pelo mesmo. O que ocorre é a entrega de um relatório feito pelos professores ao final do ano dizendo o que foi cumprido e o que não foi. Caso algum conteúdo não seja ministrado, os professores conversam para que o próximo professor comece a matéria por aquele conteúdo.

As aulas giram em torno do planejamento anual feito pela escola, isto é, os planos de unidade, e existe preocupação por parte dos professores em relação ao desempenho dos alunos, inclusive o CTUR, por ser uma instituição vinculada à Universidade, conta com monitorias ministradas por estagiários de cursos de graduação e mesmo por alunos dos cursos.

Durante o período de três meses, observou-se a metodologia de ensino aplicada em sala de aula, a relação professor- aluno, as dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos abordados, a participação dos alunos e avaliação.

A metodologia usada pelo professor consiste na exposição da teoria tanto em quadro, quanto em folhas avulsas, resolução de exemplos, e aplicação de exercícios. Ele também faz uso do livro didático, anota no diário o conteúdo referente àquele dia de aula e seleciona o material e os exercícios que devem ser realizados pelos alunos. Percebe-se a necessidade de buscar metodologias diferenciadas nas aulas, enfocando sempre a contextualização e a interdisciplinaridade, visto que a turma terá uma formação técnica em Meio Ambiente.

A relação entre os alunos é boa, é uma turma bastante unida e interessada em aprender, buscam resolver as atividades propostas em sala de aula. E por várias vezes buscaram tirar suas dúvidas, solicitaram que os ajudassem a corrigir listas de exercícios e que revisasse alguns conteúdos ministrados pelo professor.

Quanto à avaliação, o professor realiza a mesma em etapas contínuas. Ele não se restringe à aplicação de provas, mas também aplica trabalhos.

No período de observação os conteúdos ministrados pelo professor foram: Introdução à geometria espacial de posição; Estudando geometria de posição; Posições relativas entre duas retas; Posições relativas entre reta e plano; Posições relativas entre dois planos; Propriedades de paralelismo e perpendicularismo; Projeções ortogonais sobre um plano e Distâncias no espaço. Durante esse período procurou-se solucionar algumas dúvidas dos alunos durante as aulas, no intervalo quando solicitado e através da correção de alguns exercícios.

Neste período de intervenção alguns demonstraram mais dificuldade do que nos conteúdos anteriores, pois a percepção espacial é a habilidade de lidar com formas, tamanho, distância, volume e movimento e, a partir desse conhecimento poder entendê-las, antecipando situações que venham ao encontro de nossas necessidades. A percepção espacial envolve sensibilidade para as cores, linhas, formas, espaços e as relações que existem entre esses elementos. Ela está relacionada com a capacidade de visualizar um objeto e criar imagens mentais. Entende-se que no ensino de geometria espacial o maior problema ou dificuldade que os alunos enfrentam é a percepção e não a habilidade motora, mais especificamente de saber ver, pois para desenhar, é preciso olhar para o que se está desenhando não no nível simbólico e interpretativo, mas no nível de forma, linhas e relações entre esses elementos.

Ao perceber esta dificuldade foi sugerido ao professor que permitisse a aplicação de uma atividade envolvendo a introdução do conteúdo poliedros.

Andrade (2014) desenvolveu uma pesquisa intitulada *Jujubas: Uma proposta lúdica ao ensino de Geometria Espacial no Ensino Médio*, onde se utilizou materiais manipuláveis para o ensino de Geometria Espacial, com o objetivo de ampliar a visão espacial dos discentes e melhorar a aprendizagem deste conteúdo no Ensino Médio. Onde, a técnica das jujubas

consiste na construção de esqueletos de poliedros, de modo que as jujubas representam os vértices, e os palitos, as arestas. A construção dos poliedros é de fácil execução e demanda pouco tempo, o que facilita seu uso na própria sala durante as aulas.

Ao montar o plano de aula sobre Poliedros, pensou-se em utilizar a proposta sugerida por Andrade (2014). Na aplicação da atividade sobre introdução ao estudo de Poliedros, estavam presentes 21 alunos. Uma das aulas de Matemática elaboradas foi de introdução à Geometria Espacial – Poliedros e Relação de Euler, com o objetivo de familiarizar os alunos com o conteúdo do 3º ano do ensino médio e exercitar os aspectos da visão espacial.

Na semana anterior à aula, combinou-se com eles que na próxima aula haveria uma atividade envolvendo poliedros e logo os alunos começaram a fazer perguntas sobre o que aprenderiam mostrando interesse.

Inicialmente foi solicitado que colocassem um guardanapo sobre a mesa para que as jujubas não ficassem sujas e lavassem as mãos para que as jujubas pudessem ser comidas depois. A atividade foi elaborada com os objetivos apresentados no Quadro 9.

Quadro 9: Materiais, duração e objetivos da atividade

INTRODUÇÃO AO ESTUDO DOS POLIEDROS E RELAÇÃO DE EULER	
Materiais: Datashow, materiais concretos feitos de papelão jujubas, palitos, guardanapo e folha de papel.	
Objetivos:	Duração: 2h
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e nomear os principais poliedros; identificar vértices, faces e arestas nos mesmos; • Identificar a relação entre número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema- Relação de Euler; • Relacionar diferentes poliedros com suas planificações; • Resolver exercícios propostos. 	

Fonte: Andrade, 2014.

Iniciou-se a aula conceituando poliedro e poliedro regular e entregando uma Tabela, para que aluno preenchesse conforme fosse construindo os poliedros utilizando o material proposto, cujo esquema consta no Quadro 10.

Quadro 10 - Nome dos Poliedros, vértices, faces e arestas

Nome do poliedro	Vértices (Jujubas)	Faces	Arestas (Palitos)

Fonte: Andrade, 2014.

Em seguida, explicou-se aos alunos que os elementos de um poliedro são os vértices, que serão representados pelas jujubas, as arestas, representadas pelos palitos, e as faces, que serão os apoios do poliedro (os vazios).

Apresentou-se no Power point poliedros convexos e poliedros não convexos, os poliedros de Platão e poliedros regulares como mostra a Figura 13.



Figura 13 - Apresentação da atividade sobre Poliedros

Apresentou-se vários poliedros feitos de papelão como mostra a Figura 14, e aproveitou-se desse momento para retomar alguns conceitos de Geometria Plana.



Figura 14 - Poliedros feitos com papelão

Solicitou-se que eles construíssem com os palitos e as jujubas um tetraedro regular e um hexaedro regular, cada aluno construiu seu próprio tetraedro e hexaedro sem dificuldades como mostra as Figuras 15,16 e 17.



Figura 15 - Construindo um tetraedro regular e hexaedro regular



Figura 16 - Construção do hexaedro regular



Figura 17 - Construindo os poliedros e anotando os dados no quadro

Após dar as definições de poliedro, vértices, faces e arestas, foi solicitado aos alunos que observassem o formato das faces e contassem a quantidade de vértices, faces e arestas, registrando na Tabela 88.

Após a construção das mesmas, apresentaram-se outros poliedros e suas planificações e solicitou-se que eles construíssem mais alguns poliedros. Construíram algumas pirâmides de diferentes bases.

Depois se falou sobre os elementos de uma pirâmide e explicou-se que de um único vértice saem às arestas que intersectam as arestas da base, como mostra a Figura 18. Os alunos fizeram comparações de onde podiam encontrar pirâmides no dia a dia, como a pirâmide do Egito. Também construímos o octaedro unindo duas pirâmides de base quadrada e os alunos compararam ao balão de São João.



Figura 18 - Prismas e Pirâmides

Num segundo momento, construíram uma série de prismas de diferentes formatos, e os alunos foram tirando fotos e registrando os dados no caderno como mostra a Figura 19. Falou-se sobre perpendicularidade, paralelismo das faces, e solicitou-se que os mesmos diferenciasssem as duas famílias de poliedros. A resposta dos alunos foi que os prismas têm duas bases, e as pirâmides apenas uma, e foi explorada essa diferenciação, sempre com exemplos do dia a dia, como caixas para embalar sapato, embalagem do chocolate, dentre outros.



Figura 19 - Alunos em atividade construindo poliedros

Alguns alunos mais motivados construíram outros poliedros com os palitos e fotografaram a si mesmos com suas criações, para postar nas redes sociais, como mostra a Figura 20.

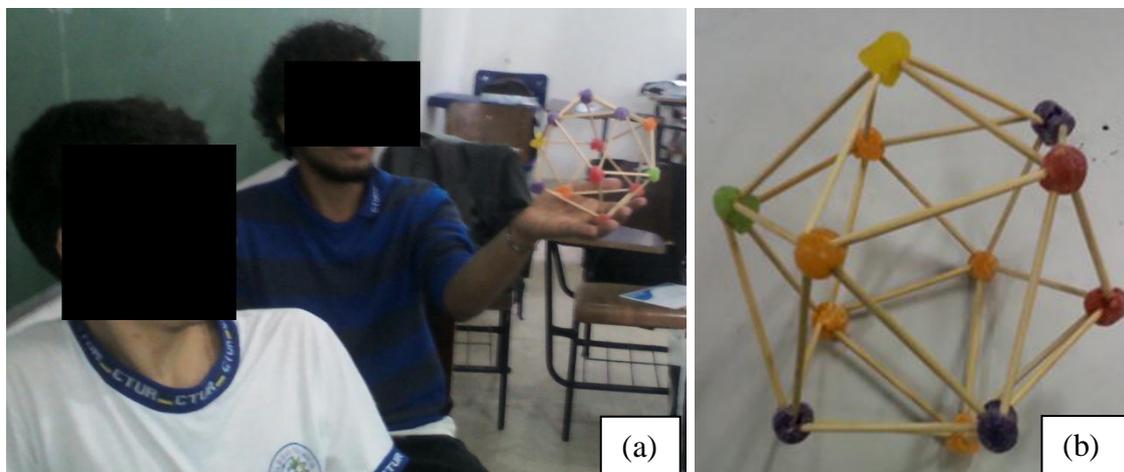


Figura 20 - Foto dos construtores do poliedro (a) um icosaedro regular (b)

A grande maioria dos alunos conseguiu deduzir a relação de Euler, que o número de arestas será sempre duas unidades menores que a soma das faces e vértices, e exibiu a relação de Euler, que eles mesmos haviam “descoberto”. Falou-se que a relação possibilitava saber detalhes sobre poliedros mais complexos, como o icosaedro (Figura 20). Após a dedução da relação de Euler foram resolvidas umas dez questões para sistematização.

Ao final da aula, foi distribuída uma lista de exercícios básicos e alguns com questões de vestibulares, do Enem e do Saerj, para serem resolvidos, o que foi acompanhado pela Professora (Figura 18). Foram resolvidos em torno de 10 questões, mostrando passo a passo, para chegar às respostas dos mesmos.

Ao indagar, o que acharam das atividades? Uma aluna distribuiu uns corações de papel (Anexo 5), que havia sobrado “do dia dos namorados”, que eles já tinham confeccionado, e entregou para o resto da turma escrever algo relatando o que eles acharam das atividades. A experiência vivenciada com essa turma foi muito gratificante, todos foram receptivos durante o período de acompanhamento da turma e participativos nas atividades realizadas. Emocionante ver o carinho deles e atenção, manifestados conforme relatos mencionados a seguir:

Aluno A: *“A aula de matemática da professora Maria Angélica, foi muito produtiva e interessante. Através de exemplificações e exercícios, ela conseguiu fazer com que os alunos conseguissem aprender de uma forma dinâmica. Resolvemos questões de vestibulares e aprendemos muito!”*

Aluno B: *“Sobre a aula? Primeiro, muito obrigada! Foi maravilhoso, eu e meus amigos(da pra perceber) aprendemos de uma forma divertida e muito rápida. Eu que tenho dificuldade aprendi muito bem, inclusive gostaria de ter toda semana uma aula dessa. Fora sua simpatia e vontade de ensinar! Incrível me fazer gostar de uma aula de matemática. Muito obrigada!”*

Aluno C: *“Foi a melhor aula de todos os tempos. Uma didática maravilhosa, aprendi muito nessa aula! Volte sempre, MELHOR PROFESSORA! Gostei muito de você, Angélica”*.

Aluno D: *“A aula foi MARAVILHOSA! Foi muito interativa e dinâmica. Muitas informações que eu nunca tinha visto, foram acrescentadas, os exercícios foram bem explicados e eu percebi a importância da matéria, além de cair no vestibular”*.

Aluno E: *“A aula foi maravilhosa, a didática foi muito boa e foi bastante interativa, consegui aprender tudo que você ensinou. Mas uma coisa boa é um conteúdo que é muito cobrado no vestibular e eu finalmente aprendi”*.

Aluno F: *“Amei a aula! Foi muito produtiva e interessante. Não sou muito ligada as aulas de matemática, e por isso sempre fico desatenta e meio perdida mas nessa aula isso não aconteceu, graças a uma professora maravilhosa.”*

Aluno G: *“A aula foi muito boa. Aprendemos conceitos muito importantes com facilidade devido à atividade prática e à explicação excelente feita pela professora. Esperamos mais aulas como essa!”*.

Aluno H: *“A atividade/ aula foi super legal e produtiva. A didática foi maravilhosa e todos os alunos gostaram da inovação super gostosa. E a matéria ficou super explicada. Obrigada pela aula e “diversão” Beijos Maria Angélica”*.

Aluno I: *“A aula foi muito interessante e o melhor ponto foi o jeito mais dinâmico com que os poliedros foram abordados. Nota 10!”*.

Aluno J: *“Adorei! Amei demais... A prática foi muito boa pra compreensão e aprendizagem. Os exercícios aplicados e a abordagem utilizada facilitaram na dinâmica da aula! Espero ter outras oportunidades como essa!”*.

Aluno K: *“A atividade desenvolvida hoje sobre poliedros na turma 36, eu avalio a atividade positivamente, pois foi possível aprender os conteúdos abordados de forma eficaz e dinâmica. Gostaria que pudéssemos ter uma aula nesse nível todos os dias. Obrigada!”*.

Aluno M: *“Nota 1000 para sua aula. O seu método de ensino prático/ demonstrativo foi bem legal. Se você quiser voltar mais vezes aqui, você será muito bem vinda. Obrigada pela sua aula maravilhosa.”*.

Aluno N: *“MARAVILHOSA!!! Compreendi a matéria e os slides estavam bem organizados, a prática foi perfeita para fixar a matéria.”*

Aluno O: *“Adorei a aula! Métodos divertidos são sempre ótimos para a educação! Muito bom!”*.

Aluno P: *“A atividade foi ótima e as jujubas estavam ótimas. É sempre bom ter aulas assim, ainda mais quando estão em falta”*.

Aluno Q: *“A atividade realizada foi muito satisfatória para a turma. De forma lúdica, estudamos os conceitos de geometria espacial. Estamos muito satisfeitos, e esperamos que possamos repetir. Obrigada!”*.

Diante de todas essas mensagens deixadas pelos alunos percebe-se a importância de buscar desenvolver a afetividade e o quanto o uso de metodologias diferenciadas pode contribuir para a aprendizagem. O uso do material manipulável nesta atividade proporcionou participação ativa da turma, o trabalho em equipe, um ambiente agradável e principalmente, levá-los ao objetivo da atividade, onde uma delas era propiciar a exploração e a reflexão sobre o material didático construído pelos mesmos.

O material manipulável quando utilizado de maneira adequada, com objetivos bem definidos, de forma cuidadosa, para que se tenha o devido sucesso durante a atividade proposta, pode ser um grande aliado ao professor em seu fazer docente, neste sentido, Matos e Sarrazina (1996, p. 197) afirma que “mais importante que os materiais com que está a trabalhar, a experiência que o aluno está a realizar deve ser significativa para ele” e para que esta experiência seja eficiente e significativa, Lorenzato (2006, p.21) enfatiza que dependerá mais da forma como o professor irá utilizá-lo no momento em que está a mediar essa atividade com este material, do que simplesmente considerar o seu uso pelo uso, pois “convém sempre ter em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem”.

Portanto, nesta pesquisa fica evidenciada, pelas próprias descrições e afetividades demonstradas pelos alunos, que uma série de autores respalda “o despertar” para desencadear uma mudança de atitude em relação à matemática. Buscar desenvolver a afetividade, o uso de propostas metodológicas diferenciadas e atividades onde os alunos participam ativamente, trocando ideias e saberes é fundamental para modificar progressivamente as atitudes dos alunos em relação à matemática.

O que vai de encontro com os estudos de vários autores como Brito (1996), González (1995; 2000), Utsumi (2000), Faria (2006), Dobarro (2007), Ardiles (2007) que reforçam a ligação entre as atitudes dos alunos em relação à matemática e algumas variáveis envolvidas no processo de aprendizagem. Neste sentido, Soares (2003) ao analisar vários autores, aponta como ligação entre atitude e o processo de aprendizagem, as seguintes variáveis:

- **professor** – relacionado ao método que utiliza, às suas atitudes, características pessoais ou à relação interpessoal com o aluno;
- **conteúdo** – a maior ou menor complexidade dos conceitos se relacionam a atitudes em relação à matemática, como a álgebra na 7ª série;
- **ao próprio aluno** – estudantes com baixo ou alto rendimento em matemática apresentam diferentes atitudes em relação à disciplina. (SOARES, 2003, p.42).

Portanto, a relação do professor com o aluno, quando acontece numa troca mútua e integradora, proporciona um ganho e vence as barreiras de conteúdos com mais ou menos complexidade, quando os professores se predispõem vivenciar experiências pedagógicas diferenciadas, levando em conta os processos cognitivos e afetivos na construção do conhecimento, podem contribuir para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à matemática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fazer a caracterização dos alunos, do Curso de Agroecologia e Meio Ambiente do CTUR, e analisar os possíveis fatores que influenciam as atitudes dos mesmos em relação à matemática, obtiveram-se respostas de 228 alunos. Após análise constatou-se que os pais em sua maioria só possuem o ensino médio e que a maioria dos alunos não conta com a ajuda dos seus mesmos e às vezes de terceiros. Os pais dos alunos, que possuem graduação e pós-graduação, não apoiam os mesmos, para melhorar a aprendizagem em conteúdos abordados na disciplina de matemática.

Esse distanciamento dos pais da vida escolar dos filhos no período da adolescência pode influenciar negativamente a aprendizagem dos mesmos, essa aproximação familiar é de fundamental importância para o processo de aprendizagem, pois à medida que há uma interação da família com a aprendizagem dos mesmos, haverá um estímulo a aprender, a desenvolver suas habilidades e confiança. Ao expressar que acreditam nas habilidades de seus filhos, encoraja-os e estimula-os a resolver e romper desafios paulatinamente. Familiares com atitudes positivas em relação a escola e a matemática provavelmente desencadeará em seus filhos atitudes positivas em relação ao ensino e a matemática.

Outra questão importante é a falta de hábitos de estudos que foi evidenciada em todas as turmas, a grande maioria dos alunos só estuda matemática na véspera da prova. Esta postura pode ser considerada como uma das possíveis causas das dificuldades de aprendizagem. Outro ponto é que este hábito de só estudar para a prova, faz com que tenham dificuldade de visualizar o conhecimento matemático como algo que faz parte do seu desenvolvimento, do seu cotidiano e principalmente de sua vida profissional. Modificar tais hábitos e atitudes é uma tarefa difícil, mas não impossível, pois basta experimentar e lograr sucesso para que o aluno mude o seu cotidiano.

A grande maioria dos alunos nunca repetiu de série, normalmente precisam de mais de uma explicação para a compreensão dos conteúdos. Quanto aos dados em relação à repetição da explicação dos conteúdos, a maioria dos alunos de todos os anos quando não entendem a matéria se sentem a vontade para solicitar ao professor a repetição da explicação. Quase todos os alunos dos dois Cursos tanto de Agroecologia como de Meio Ambiente consideram a matemática importante para sua vida pessoal e profissional, também consideram os conteúdos da matemática necessários para as demais disciplinas técnicas. Porém, a contemplação desse olhar interdisciplinar e contextualizado não parece ser claro para todos os alunos.

Analisando as atitudes dos alunos em relação à matemática, registrou-se que os do segundo ano dos cursos de Agroecologia e Meio Ambiente apresentaram atitudes mais positivas. Enquanto o terceiro ano do curso de Meio Ambiente apresentou atitudes mais negativas em relação à matemática.

Ao correlacionar atitude em relação à matemática com o gênero, na pesquisa desenvolvida, o masculino apresentou atitude mais positivas que o feminino. O que demonstra que, apesar desse fato estar mudando em nossa sociedade, ainda existe uma questão cultural das competências destinadas ao gênero masculino, como sendo as ciências exatas e ao feminino, as ciências humanas.

Outra questão apontada na pesquisa foi que existe uma correlação significativa entre atitude e desempenho, onde os alunos que apresentaram atitudes mais positivas em relação à matemática apresentaram melhor desempenho, o que demonstra que a atitude afeta o desempenho, e que o desempenho, também afeta a atitude. Sendo assim, a nota pode ser uma variável de influência nas atitudes.

Os resultados desta pesquisa apontaram nitidamente que existe uma correlação significativa entre atitudes dos alunos em relação à matemática com o fazer docente. Isto

envolveu a afetividade, a metodologia utilizada no processo de aprendizagem dos conteúdos, o ambiente em sala de aula e sentir-se a vontade para tirar dúvidas, perguntar ou expor sua opinião nas aulas.

Uma questão importante apontada pelos alunos de todas as turmas foi que gostariam que os professores mostrassem aplicabilidades dos conteúdos matemáticos em sua vida cotidiana e principalmente nas áreas técnicas. A pesquisa identificou que de fato falta integração entre a matemática e as demais áreas. Percebe-se que os professores desta disciplina não promovem a associação de tais conhecimentos aos demais conhecimentos das áreas técnicas. É preciso que os professores de matemática e das demais áreas busquem fazer essa associação de maneira interdisciplinar, contribuindo para uma aprendizagem mútua e significativa, onde todos os envolvidos neste processo educativo troquem os mais variados saberes que envolvem as diversas áreas do conhecimento.

Os alunos salientam a importância da matemática, o comprometimento com a aprendizagem da mesma e a necessidade de diferentes metodologias para facilitar a aprendizagem de determinados conteúdos. Gostariam de ter uma participação ativa em sala de aula, e infelizmente há falta de comprometimento de alguns professores com sua profissão.

Faz-se necessário uma reflexão dos professores quanto ao seu papel, buscando novas alternativas de ensino, para que possam garantir uma aprendizagem significativa, levando em consideração a ética profissional. Quem fez sua opção pelo magistério, sabe que esta profissão lida com a formação humana e requer um comprometimento por parte dos mesmos. Cabe ao professor desenvolver atitudes positivas em relação à matemática. Esta pesquisa aponta que se faz necessário buscar desenvolver a afetividade com seus alunos e diferentes metodologias de ensino com uma visão interdisciplinar, para que haja uma mudança efetiva nas atitudes dos alunos do ensino técnico em relação à matemática.

A atitude em relação à matemática e às demais áreas do conhecimento, devem ser enfatizadas na formação inicial e continuada de professores. Apesar da inclusão das atitudes nos currículos escolares, esta tem uma natureza bastante complexa e é pouco explorada nos planejamentos escolares, sendo assim, faz-se necessário uma reforma nos currículos, tanto de formação dos professores, quanto nos currículos escolares para que tais objetivos sejam alcançados. Acredita-se que assim é possível garantir mudanças nas atitudes dos professores e futuros professores, e conseqüentemente garantir mudanças nas atitudes dos alunos e a melhoria na aprendizagem.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. A. O. **Currículos de matemática do Ensino Médio: a polarização entre aplicações práticas e especulações teóricas.** 2011. 248 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)-Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.pucsp.br/pos/edmat/do/tese/arlete_almeida.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2014.

ALVARO, J. L.; GARRIDO, A. **Psicologia social: perspectivas psicológicas e sociológicas.** São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 414p.

ANDRADE, F. C. **Jujubas: uma proposta lúdica ao ensino de geometria espacial no Ensino Médio.** 2014. 62 f. Dissertação (Mestrado em Matemática)-Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em : < http://www2.unirio.br/unirio/ccet/profmat/tcc/TCC_Fabiana.pdf> Acesso em 5 mar. 2014.

ARAÚJO, E. A. **Influência das habilidades e das atitudes em relação à matemática e a escolha profissional.** 1999. 232 f. Tese (Doutorado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=vtls000200020>>. Acesso em: 5 mar. 2014.

ARDILES, R. N. **Um estudo sobre as concepções, crenças e atitudes dos professores em relação à matemática.** 2007. 236 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=vtls000416628>>. Acesso em: 3 abr. 2014.

BARBOSA, J. C. Modelagem matemática na sala de aula. **Perspectiva**, Erechim, v. 27, n. 98, p. 65-74, jun. 2003.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: Ed. 70: LDA, 2009. 288p.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia.** 3. ed. São Paulo: Contexto, 2011. 392p.

BEAN, D. O que é modelagem matemática?. **Educação matemática em revista**, São Paulo, v. 8, n. 9-10, p. 49-57, abr. 2001.

BEM, D. J. **Convicções, atitudes e assuntos humanos.** São Paulo: EDUSP, 1973. 190p.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 98p.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática.** São Paulo: IME/USP, 1996.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 24 de dezembro de 1996.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).** Brasília, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/par/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12657-parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM).** Brasília, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2014.

BRITO, M. R. F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática em estudantes de 1º e 2º graus.** 1996. 340 f. Trabalho de Livre docência-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000175862&fd=y>> Acesso em: 4 fev. 2013.

BRITO, M. R. F. Contribuições da psicologia educacional à educação matemática. In: BRITO, M. R. F. (Org.). **Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa.** Florianópolis: Ed. Insular, 49-67, 2005.

BROLEZZI, A. C. **A arte de contar: uma introdução ao estudo do valor didático da história da matemática.** 1991. 230 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-11122013-094441/pt-br.php>>. Acesso em: 15 fev. 2015.

CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino da matemática.** São Paulo: Cortez, 1991. 120p.

CHACÓN, I. M. G. **Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2003. 255p.

COLL, C. et al **Os conteúdos na reforma.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 184p.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática.** 11. ed. São Paulo: Ática, 1998. 176p.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa.** Campinas: Autores Associados, 1996. 156p.

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e debates**, Brasília, ano 2, n. 2, 1989, p. 15-19. Disponível em: <http://www.academia.edu/7174471/COMO_ENSINAR_MATEM%C3%81TICA_HOJE_1>. Acesso em: 15 ago. 2015.

_____. **Titulado de Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o grande desafio. Pro-posições**, v.4, mar.1993.

_____. Conteúdo e metodologia na formação de professores. In: FIORENTINI, Dario; NACARATO, A. M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando teorizando a partir da prática.** São Paulo: Musa. Campinas: GEPFMPRAPTEM-FE/UNICAMP, 2005.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 2010. 124p.

_____. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan/abr., 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

_____. História da matemática e educação. **Cadernos CEDES: história e educação matemática**, Campinas, n. 40, 1996.

_____. A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Ed.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. 320p.

_____. **Etnomatemática - elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. 110p.

_____. Tendências e perspectivas historiográficas e novos desafios na história da matemática e na educação matemática. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 14, n. 2, p. 336-347, 2012. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/12769/9349>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

DOBARRO, V. R. **Solução de problemas e tipos de mente matemática: relações com as atitudes e crenças de autoeficácia**. 2007. 215 f. Tese (Doutorado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=vtls000417088>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

DOMINGUES, I. ; POLATO, A. Tecnologia mais conteúdos é igual a oportunidades de ensino. **Revista nova escola**, n. 223, jun./jul., 2009.

FARIA, P. C. **Atitudes em relação à matemática de professores e futuros professores**. 2006. 332 f. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <http://www.ppge.ufpr.br/teses/D06_faria.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2014.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 11 .ed. São Paulo: Papirus, 1994. 144p.

FERNANDES, S. S. **As concepções de alunos e professores sobre a utilização de recursos tecnológicos no ensino da matemática**. 2011. Monografia (Especialização em Educação)-Escola Superior Aberta do Brasil, Vila Velha, ES, 2011. Disponível em: <http://www.esab.edu.br/wp-content/uploads/monografias/susana-da-silva_fernandes.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2015.

FERNANDEZ, A.; FERNANDEZ, M. **Sobre a dissonância cognitiva, o autoengano e a ignorância autoimposta**. 2014. Disponível em: <<http://www.researchgate.net/publication/265017389>>. Acesso em: 20 ago. 2015.

FERREIRA, E. S. Cidadania e educação matemática. **A educação matemática em revista**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 12-18, jul./dez, 1993.

FIorentini, D. ; Miorim, M, A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. **Boletim da SBEM**, São Paulo, ano 4, n. 7, 1990.

FIorentini, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, Campinas, v. 3, n. 4, p. 1-37, 1995.

Flegner, A.; Dias, J. C. **Pesquisa & Metodologia**: manual completo de pesquisa e redação. Rio de Janeiro: Centro de Capacitação Física do Exercício. 1995.

Freire, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática pedagógica. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 144p.

Gonçalves, H. J. L. **A educação profissional e o ensino da matemática**: conjunturas para uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: PUC-SP. 2011. No prelo.

Gonçalves, M. H. C. de C. **Atitudes (des) favoráveis com relação à matemática**. 1995. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=vtls000093803>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

Gonçalves, M. H. C. **Relações entre família, gênero, desempenho, confiança e atitudes em relação à matemática**. 2000. 171 f. Tese (Doutorado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=vtls000218984> >. Acesso em: 10 jun. 2014.

Gonçalves, M. H. C. e Brito, M. R. F. Aprendizagem de atitudes positivas em relação à matemática. In: Brito, M. R. F. (Org.). **Psicologia da educação matemática**: teoria e pesquisa. Florianópolis: Insular, p. 221-233, 2005.

Gonzalez-Piendra, J. A. et al. Olhares de gênero face à matemática: uma investigação no ensino obrigatório espanhol. **Estudo de psicologia**, v. 11, n. 2, 2006. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413294X2006000200002&script=sci_arttext >. Acesso em: 1 set. 2013.

Grando, R. C.A, **O conhecimento matemático e o uso dos jogos na sala de aula**. 2000, 224 f. Tese (Doutorado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2000.

Jesus, M. A. S. **As atitudes e o desempenho em operações aritméticas do ponto de vista da aprendizagem significativa**. 2005. 207 f. Tese (Doutorado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=vtls000353235>>. Acesso em: 8 out. 2014.

Justulin, A. M.; Pirola, N. A. Refletindo sobre as atitudes em relação à matemática na educação infantil. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Disponível em: < http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Comunicacao_Cientifica/Trabalhos/CC31069418803T.doc>. Acesso em: 01 out. 2013.

LARA, I. C. M. **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série**. 2. ed. São Paulo: Rêspel, 2003. 170p.

LIMA, I. Prática docente: conhecimentos que influenciam as decisões didáticas tomadas por professores. In: DIAS, A. A; MACHADO, C. J. S.; NUNES, M. L. S. (Org.). **Educação, direitos humanos e inclusão social: currículo, formação docente e diversidades socioculturais**. João Pessoa: Ed. da UFPB, 2009. v. 1, p. 51-67. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/ppgedumatec/arquivos/Artigo%20Cientifico%20da%20Professora%20Iranete%20Lima.PDF>>. Acesso em: 17 set. 2014.

LOPES, L. S.; FERREIRA, A. L. Um olhar sobre a história nas aulas de matemática. **Abakós**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 75–88, nov. 2013. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/view/P.2316-9451.2013v2n1p75>>. Acesso em: 15 fev. 2015.

LORENZATO, S. A. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores associados, 2006. 186p.

MACCARINI, J. I. C. M. **Contribuições da formação continuada em educação matemática à prática do professor**. 2007. 215 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2007. Disponível em:<http://tede.utp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=183>. Acesso em: 5 jun. 2014.

MACHADO, M. C. **Gênero e desempenho em itens da prova de matemática do exame nacional do ensino médio (ENEM): relações com as atitudes e crenças de autoeficácia matemática**. 2014, 205 f. Tese (Doutorado em educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000938061&opt=4>>. Acesso em: 2 jan. 2014.

MACHADO, N. J. **Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente**. São Paulo: Cortez, 2002. 304p.

MAIOLI, M. **A contextualização na matemática do Ensino Médio**. 2012. 210 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=14617>. Acesso em: 2 jan. 2014.

MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. de L. **Didática da matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

MELO, S. A; SARDINHA, M. O. B.. Jogos no ensino aprendizagem de matemática: uma estratégia para aulas mais dinâmicas. **Revista F@pciência**, v. 4, n. 2, p. 5-15, 2009. Disponível em: <http://www.fap.com.br/fapciencia/004/edicao_2009/002.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2014.

MIGUEL, A. MIORIM, M. A. **História da matemática: propostas e desafios**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. (Coleção tendências em educação matemática). 198p.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2000. 102p.

_____. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. 128p.

_____. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007. 112p.

MYERS, D. G. **Psicologia Social**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 422p.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**, 1999. 313p.

PASSOS, C. L. B. A comunicação nas aulas de matemática revelada nas narrativas escritas em diários reflexivos de futuros professores. **União revista interações**, n. 8, p.18-36, 2008. Disponível em: < <http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/352>>. Acesso em: 5 fev. 2014.

PAULA, K. C. M. **A família, o desenvolvimento das atitudes em relação à matemática e a crença de autoeficácia**. 2008. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=vtls000436376>>. Acesso em: 5 mar. 2014.

POLYA, G. (1978) **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978. 180p.

RIBEIRO, M. J. S. Problemas & soluções: aspectos fundamentais da educação matemática. **Boletim da educação matemática**, Passo Fundo, v. 3, n. 4, p. 11-25, nov./abr. 1991-1992.

SANTOS, A. **Didática sob a ótica do pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina. 2. ed. 2010. 119p.

SARABIA, B. A aprendizagem e o ensino das atitudes. In: COLL, C. et al. (Org.). **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 119-178.

SARMENTO, A. K.C. **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de Matemática**. 2010. Disponível em: < http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_18_2010.pdf>. Acesso em: 5 mar.2014.

SAVIANI, N. **Saber escolar, currículo e didática: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico**. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2003. 198p.

SILVA, M. V. **Variáveis atitudinais e o baixo desempenho em matemática de alunos de 5ª a 8ª série do ensino fundamental**. 2000, 230 f. Tese (Doutorado em educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2000.

SOARES, F. G. E. P. **As atitudes de alunos do ensino básico em relação à matemática e o papel do professor.** 2003, 205 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2003. Disponível em: < <http://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/7786-as-atitudes-dos-alunos-do-ensino-basico-em-relacao-a-matematica-e-o-papel-do-professor.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2014.

TORISU, E. M.; FERREIRA A. C. A teoria social cognitiva e o ensino-aprendizagem da matemática: considerações sobre as crenças de autoeficácia matemática. **Ciências & cognição**; v. 14, n. 3, p. 168-177, 2009. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

TUFANO, W. Contextualização. In: FAZENDA, I. C. **Dicionário em construção: interdisciplinaridade.** São Paulo: Cortez, 2001. 272p.

TRINDADE, P. C. C. **As atitudes em relação à matemática dos professores das séries iniciais.** 2004. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática)-Universidade Federal do Pará, Belém, 2004. Disponível em: <http://www.repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/1848/1/Dissertacao_AtitudesRelacaoMatematica.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2014.

TURRIONI, A. M. S. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores.** 2004, 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)- Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2004. Disponível em: < <http://saturno.unifei.edu.br/bim/0036355.pdf>> Acesso em: 2 jan. 2014.

UTISUMI, M. C. **Atitudes e habilidades envolvidas na solução de problemas algébricos: um estudo sobre gênero, a estabilidade das atitudes e alguns componentes da habilidade matemática.** 2000. 246 f. Tese (Doutorado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=vtls000223670>>. Acesso em: 4 abr. 2014.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1993. 501p.

VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas: UNICAMP/NIED, 1999. 156p.

VIANA, O. A. As atitudes de alunos do ensino médio em relação à geometria: adaptação e validação de escala. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., Pernambuco. **Anais...** Pernambuco: UFP/ENEM, p. 01-21, 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/03/CC00596629800.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2013.

ZORZAN, A. S. L. Ensino-Aprendizagem: algumas tendências na educação matemática. **Revista de ciências humanas**, Frederico Westphalen, v.8, n.10, p.77-93, jun. 2007. Disponível em: <http://www.sicoda.fw.uri.br/revistas/artigos/1_7_76.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2013.

7 ANEXOS

ANEXO 1 - Escala de atitude em relação à matemática aplica aos alunos do ensino médio do curso de agroecologia e meio ambiente do CTUR-UFRRJ, junho, 2015. (Adaptada e validada por BRITO, 1996).

Caro aluno, gostaríamos de saber sua opinião sobre as questões abaixo. Não existem questões certas ou erradas. O objetivo é saber como você se relaciona com a Matemática. Você deve comparar o seu sentimento pessoal com aquele expresso em cada frase, assinalando um dentre os quatros pontos colocados abaixo de cada uma delas, de modo a indicar com a maior exatidão possível, o sentimento que você experimenta com relação à Matemática.

Nome _____ Turma _____

Sexo: ()feminino ()masculino Idade _____ anos Última nota _____

Nº Questão		Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
1	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.				
2	Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.				
3	Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.				
4	A Matemática é fascinante e divertida.				
5	A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.				
6	Da um branco na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.				
7	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.				
8	A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.				
9	O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.				
10	A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.				
11	A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.				
12	Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.				
13	Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.				
14	Eu gosto realmente de Matemática.				
15	A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.				
16	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).				
17	Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.				
18	Eu fico mais feliz na aula de Matemática que na aula de qualquer outra matéria.				
19	Eu me sinto tranquilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.				
20	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.				

ANEXO 2 - Questionário diagnóstico aplicado aos alunos do ensino médio do curso de agroecologia do CTUR- UFRRJ, maio, 2015.



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

Caros alunos este questionário faz parte de uma pesquisa **sobre “ATITUDES DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DOS CURSOS TÉCNICOS EM AGROECOLOGIA E MEIO AMBIENTE DO CTUR-UFRRJ EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA E ÀS PRÁTICAS DOCENTES”**. Sua colaboração nesta pesquisa é de fundamental importância.

Nome: _____ Série _____ Turma _____

1- Idade

() 14-16 anos

() 17-21 anos

() acima de 21 anos

2- Sexo.

() Masculino

() Feminino

3- Escolaridade do Pai:

() Nunca estudou

() Ensino Fundamental

() Ensino Médio

() Ensino Superior

() Pós Graduação

() Não sei responder

Profissão do Pai: _____

4- Escolaridade da Mãe:

() Nunca estudou

() Ensino Fundamental

() Ensino Médio

() Ensino Superior

() Pós Graduação

() Não sei responder

Profissão da Mãe: _____

5- Você já repetiu de série?

() Sim

() Não

6- Quantas vezes você já repetiu de série?

- Uma vez
- Duas vezes
- Três vezes
- Quatro vezes
- Cinco vezes ou mais

Qual Série: _____

7- Você já ficou reprovado em alguma disciplina?

- Sim
- Não

Caso afirmativo, qual disciplina? _____

8- Em casa, você recebe auxílio de alguém quando estuda ou realiza as atividades proposta pelo professor de matemática?

- Sim
- Não

9- Quem te auxilia:

- Pai
- Mãe
- Irmão
- Pai e Mãe
- Todas as pessoas da casa
- Outras pessoas da família (Tios, Primos, etc.)
- Outras pessoas de fora (Colegas, Vizinhos e Amigos)
- Ninguém

10- Quando você estuda Matemática?

- Sempre
- Véspera de prova
- Só no final de ano
- Nunca

11- Você tem ou já teve aulas particulares de Matemática?

- Sim
- Não

12- Você utiliza os conteúdos ministrados nas aulas de Matemática nas demais disciplinas técnicas?

- Sim
- Não

13- Você considera a Matemática importante para sua vida pessoal e profissional?

- Sim
- Não

14- Você consegue entender os conteúdos ministrados pelo professor de Matemática em sala de aula?

- Na primeira explicação
- Quase sempre depois de algumas explicações
- Quase nunca tenho que rever os conteúdos depois
- Não, dependendo da ajuda de outras pessoas para entender

15- Você se distrai facilmente nas aulas de Matemática?
() Sim () Não () Às vezes

16- Como é sua relação com o Professor de Matemática?
() Boa
() Ruim
() Razoável

17- Você gosta da forma como o professor de matemática ensina?
() Sim () Não

18- Você sente-se a vontade pra tirar uma dúvida, perguntar ou expor sua opinião nas aulas do professor de Matemática?
() Sim () Não

19- Como são feitas as avaliações bimestrais do professor de Matemática?
() Só através de provas
() Através de provas, trabalhos e outras atividades

20- Suas notas em Matemática normalmente são:
() Acima da maioria da turma
() Igual a nota da maioria da turma
() Menor que a nota da maioria da turma

21- Você tem necessidade de aplicar alguns conhecimentos de matemática em outras disciplinas técnicas?
() Sim () Não

22- O professor durante algumas aulas procura fazer alguma associação de alguns conhecimentos matemáticos com outras disciplinas técnicas?
() Sim () Não

23- Cite algumas disciplinas técnicas que precisam desses conhecimentos matemáticos:

24- Das disciplinas que você mencionou, cite alguns conhecimentos necessários da matemática:

25- Dentre os conteúdos da Matemática que você já estudou, quais você mais gosta? Por quê?

26- Dentre os conteúdos da Matemática que você já estudou, quais você menos gosta? Por quê?

27- O que você gostaria que tivesse nas aulas de Matemática para torná-las mais interessantes?

28- Você gosta de estudar nesta Instituição de Ensino (CTUR)?

() Sim () Não

ANEXO 3 - Parecer Comitê Ético, Junho, 2015.



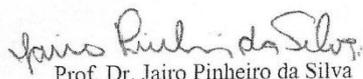
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMISSÃO DE ÉTICA NA PESQUISA DA UFRRJ / COMEP

Protocolo Nº 600/2015

PARECER

O Projeto de Pesquisa intitulado "*Atitudes dos estudantes do ensino médio do Curso Técnico em Agroecologia do CTUR-UFRRJ em relação à matemática e às práticas docentes*" sob a responsabilidade da Profa. Eulina Coutinho s. Nascimento, do Departamento de Matemática, Instituto de Ciências Exatas, processo 23083.003074/2015-15, atende os princípios éticos e está de acordo com a Resolução 466/12 que regulamenta os procedimentos de pesquisa envolvendo seres humanos.

UFRRJ, 02/06/2015.



Prof. Dr. Jairo Pinheiro da Silva
Pró-Reitor Adjunto de Pesquisa e Pós-Graduação

Jairo Pinheiro da Silva
Pró-reitor Adjunto de
Pesquisa e Pós-Graduação
SIAPE nº 1109555

ANEXO 4 - Autorização para realização da pesquisa, 2015.

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



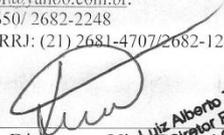
Eu, LUIZ ALBERTO TIMOTHEO DA ROCHA, Matrícula Funcional 00387012, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, e as contribuições da pesquisa, AUTORIZO, através do presente termo, a pesquisadora Maria Angélica da Silva e Carvalho Junqueira, sob a orientação da Professora Dr^a Eulina Coutinho Silva do Nascimento, lotada no Departamento de Matemática da UFRRJ e Coorientada pelo Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Dias, do Departamento de Matemática da Universidade Federal Fluminense/ UFF- Pádua, fazendo parte do PPGEA – Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, da UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, do projeto de pesquisa intitulado **“Atitudes dos estudantes do ensino médio dos Cursos Técnicos em Agroecologia e Meio Ambiente do CTUR-UFRRJ em relação à matemática e às práticas docentes”**, a realizar a coleta de dados para sua pesquisa, através de uma escala de atitude adaptada e validada por Brito(1996) e um questionário aplicado aos alunos dos cursos técnicos de Agroecologia e Meio Ambiente, integrado ao Ensino Médio de maneira voluntária, onde todas as análises serão feitas sem a identificação dos mesmos e os dados analisados serão de maneira geral e que todas as informações coletadas serão apresentadas apenas para fins acadêmicos e científicos, objetivando levantar dados que permitam contribuir para a melhoria e reflexão sobre o fazer docente.

Foi também esclarecido de que o projeto foi submetido às normas éticas destinadas à pesquisa com seres humanos da UFRRJ, onde o Protocolo nº600/2015 dá o **parecer** ao Processo 23083.003074/2015-15, de que tal pesquisa atende os princípios éticos e está de acordo com a Resolução 466/12 que regulamenta os procedimentos de pesquisa envolvendo seres humanos.

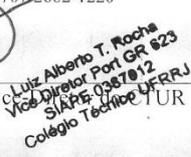
Neste estudo buscou-se analisar as atitudes dos alunos em relação à matemática, correlacioná-las aos possíveis fatores que influenciam tais atitudes e verificar se existe um maior interesse dos alunos pelas aulas que utilizam metodologias diferenciadas. O benefício relacionado à coleta de dados fornecida pelos alunos dos referidos cursos desta instituição de ensino será de aumentar o conhecimento científico para a área de Psicologia Educacional, Processo de Aprendizagem, Prática Docente e Educação Matemática.

Receberei uma cópia deste Termo, onde consta o celular e o e-mail do pesquisador responsável, podendo tirar as dúvidas sobre o projeto agora ou a qualquer momento.

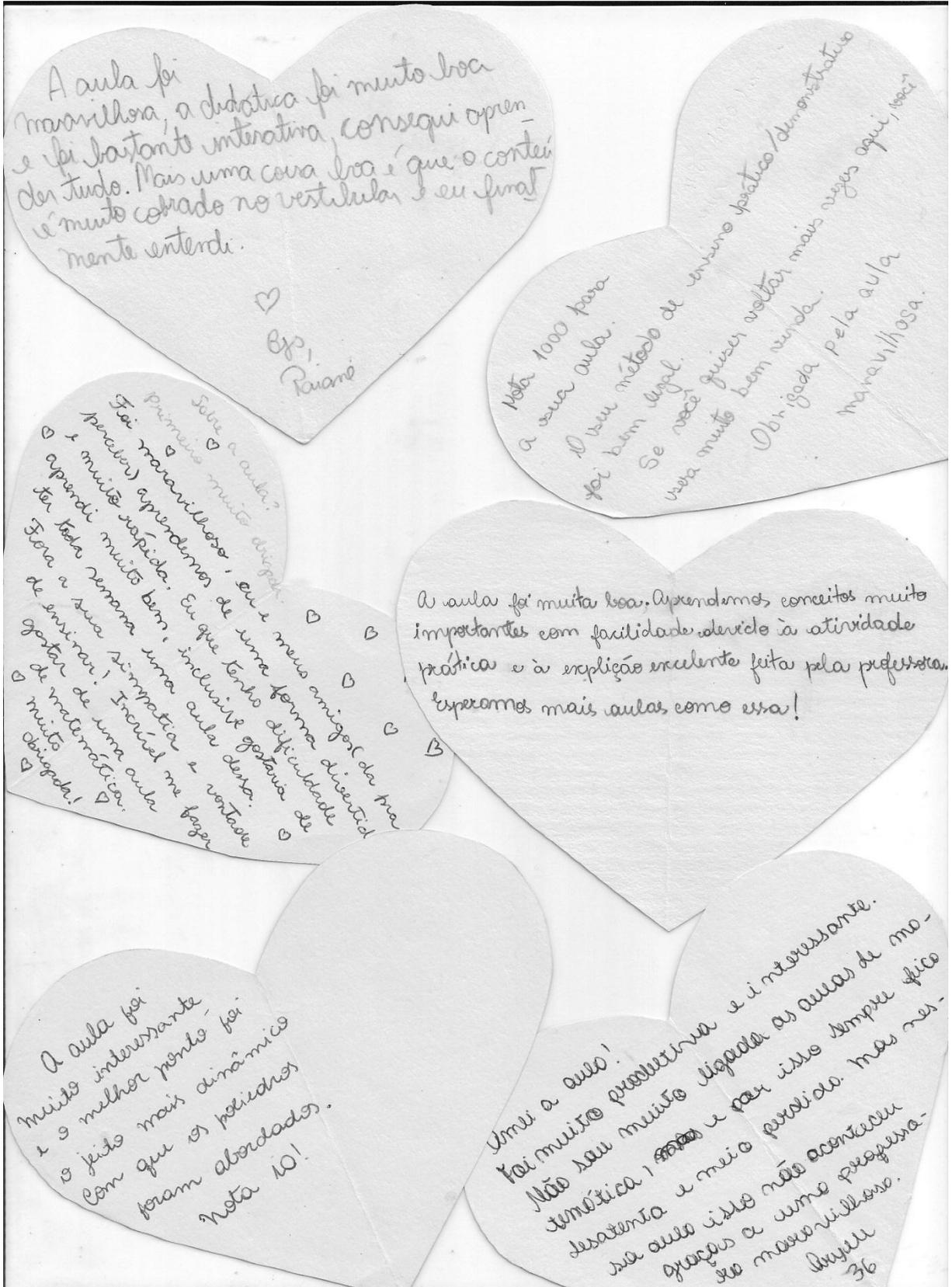
Pesquisadora responsável: Maria Angélica da Silva e Carvalho Junqueira
e-mail: angelcarvalho@br@yahoo.com.br
Telefone (21) 999229650/ 2682-2248
Comitê de ética da UFRRJ: (21) 2681-4707/2682-1220

Assinatura:  _____
Diretor ou Vice-Diretor

Rio de Janeiro, 30 de MAIO de 2015.



ANEXO 5- Relatos dos alunos do 3º ano, de Meio Ambiente, sobre a atividade aplicada.



25/6/15.

Foi a melhor aula
de todos os tempos.
Uma didática mara-
vilhosa, aprendi
muito nessa aula!

Gostei muito de
você, Angélica!

36.

Volte sempre,
MELHOR
PROFESSORA!



A aula foi
MARAVILHOSA. Foi muito interativa e
dinâmica. Muitas informações que eu
todas, as coisas vistas foram acrescen-
tadas e eu percebi a impor-
tância da matéria no vesti-
bular e como ela é sim-
ples.

♡ Taisa

Superpédia, 25/06/15

A atividade desenvolvida
foi sobre matemática na
turma 36. Eu avalio a
atividade positivamente,
pois foi possível
aprender

os conteúdos abordados
de forma eficaz e
dinâmica. Gostaria
que pudéssemos
ter uma aula
nesses minutos
todos os
dias!

Obrigada

A atividade /
aula foi super legal e produtiva.
A didática foi maravilhosa e todos
os alunos gostaram da interação
super gostosa. Da matéria ficou
super replicada. Da matéria ficou
"diversão".
Beijos Maria Angélica

gabri.

Sua aula foi ótima, volte mais
vezes, você é muito bem vinda!
Comi as guloseimas ♡

07/06/2015

Relatório sobre atividade realizada
no CTVA, turma 36.
A atividade realizada foi muito satisfatória
para a turma. De forma lúdica, estudamos as
conceitas de geometria espacial.
Estamos muito satisfeitos, e
esperamos que possamos
repetir. Obrigada!
Elávia Viana

Adoreei!
Amei demais...
A prática foi muito
boa pra compreensão
e aprendizagem.
Os exercícios apli-
cados e a aborda-
gem utilizada
facilitaram
na

→ dinâmica da aula!
Espero ter outras
oportunidades como
essa! E com
susuba ♡

Sua aula
foi maravilhosa, obrigada! ♡
Ps: adorei sua maquiagem

Adorei a aula! Métodos divertidos são
sempre ótimos para a educação!
Muito Bom!

MARAVILHOSA!!!
COMPREENDIA MATEMÁTICA E OS SLIDES
ESTAVAM BEM ORGANIZADOS, A PRÁTICA
FOI PERFEITA PARA FIXAR A
MATEMÁTICA, FOI MUITO
DOCE!!!