

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS
EXATAS

Aprendendo Estatística no Ensino Médio e no Curso Técnico Agrícola em Agropecuária utilizando o Objeto de Aprendizagem EstatísticaNet.

Maria Helena Schneid Vasconcelos

UNIVATES

Lajeado, março de 2011

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS
EXATAS**

**Aprendendo Estatística no Ensino Médio e no Curso Técnico
Agrícola em Agropecuária utilizando o Objeto de Aprendizagem
EstatísticaNet.**

Maria Helena Schneid Vasconcelos

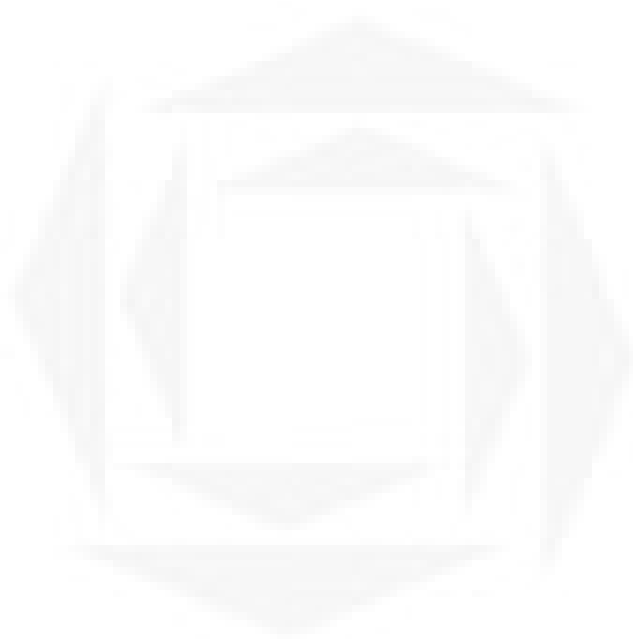
Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação
Profissional em Ensino de Ciências Exatas - Mestrado, como
exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino
de Ciências Exatas.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Cecília Togni

Co-Orientador: Prof. Mestre Evandro Franzen

Lajeado, março de 2011

DEDICATÓRIA



UNIVATES

õA minha querida família, meu marido Dilon e o meu filho Cristian, a minha nora Gisele e a minha querida neta Sarah que veio a este mundo no dia 29 de setembro de 2009 para me dar muita alegria.ö

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por ter acendido em mim todos os desejos de vencer obstáculos e ter me dado força e luz para seguir o meu caminho. Agradeço a nossa senhora Maria Mãe da igreja por cuidar de mim. Agradeço a Jesus Cristo por ter me carregado no colo quando eu pensava que caminha sozinha e a Santa Rita de Cássia a qual eu sou devota e nunca me deixou perder a esperança.

Em segundo lugar agradeço a minha família, meu marido Dilon e o meu filho Cristian por terem superado comigo horas ausentes.

Agradeço ainda:

Aos professores Ducimara Ballestreri e Zulmar Roman Ros pela pelo incentivo e participação do projeto, Agradeço aos alunos Débora Berghahn e Henrique Almeida da Silva pelo esforço com que realizaram os personagens do EstatísticaNet.

A minha orientadora Ana Cecília Togni por todos os momentos em que me orientou com muito carinho.

Ao Professor Antônio Cesar Peri (Vice Diretor noturno da escola) pela ajuda com os dados colhidos através da EMATER.

Ao Prof. Nestor Jorge Ortolan Ex. Diretor da escola por todo o seu incentivo para que eu pudesse seguir a minha linha de pesquisa.

As secretárias da secretaria de Pós-Graduação da UNIVATES pelo bom atendimento oferecido por elas.

E também a toda equipe de professores do MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS, pois todos com as suas disciplinas foram motivos de incentivo durante a jornada do curso.

MENSAGEM

Dentro de mim existe uma luz, que me mostra por onde deverei andar.
Dentro de mim também mora Jesus, que me ensina a buscar o seu jeito de amar.

Minha Luz é Jesus. E Jesus me conduz pelos caminhos da paz!

Dentro de mim existe um farol, que me mostra por onde deverei remar.
Dentro de mim Jesus Cristo é o sol, que me ensina a buscar o seu jeito de sonhar.
Dentro de mim existe um amor, que me faz entender e lutar por meu irmão.
Dentro de mim Jesus Cristo é o calor, que acendeu e aqueceu pra valer meu coração.

Minha Luz é Jesus. E Jesus me conduz pelos caminhos da paz!

UNIVATES

RESUMO

Este estudo tem o objetivo de apresentar o desenvolvimento e a utilização de um objeto de aprendizagem denominado EstatísticaNet que foi planejado e construído para ser utilizado na Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. A escola oferece aos alunos a oportunidade de fazer dois cursos ao mesmo tempo, o Ensino Médio e o Ensino Técnico. Até o ano de 2009 a disciplina de Matemática do Ensino Médio não desenvolvia o conteúdo de Estatística e as disciplinas técnicas também não aplicavam esse conteúdo. O projeto EstatísticaNet foi planejado e desenvolvido em forma de objeto de aprendizagem para a inclusão do conteúdo da Estatística no componente curricular citado. O objeto de aprendizagem foi modelado para atender a disciplina de Matemática tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Técnico da Escola. A criação do objeto de aprendizagem surgiu com a inquietação dos professores de Matemática da escola sobre a forma de aplicação da disciplina e os conteúdos aplicados em sala de aula. Ele foi construído para esse estudo e serviu como base introdutória de Estatística, no ensino Médio, enquanto que, nas aulas do Ensino Técnico, foi utilizado como ferramenta de cálculo para as aulas práticas no setor de bovinocultura. O EstatísticaNet é um objeto de aprendizagem que proporcionou ao aluno acesso a conteúdos teóricos, exercícios e aplicações. Foi desenvolvido em Flash, (*Software* que possibilita criação de materiais didáticos com movimento) a fim de proporcionar aos alunos uma ferramenta que trabalhe os conteúdos de forma interessante, despertando-lhes a curiosidade e colaborando com a construção de seus conhecimentos, por meio da interatividade, pois foi concebido segundo a concepção da aprendizagem significativa de Ausubel, na qual cada aprendiz é construtor do seu próprio conhecimento. Percebeu-se ao finalizar o estudo, o envolvimento dos alunos nas atividades propostas, bem como o entendimento dos conceitos teóricos e a resolução de problemas propostos.

Palavras Chave: Objeto de aprendizagem, Ensino e aprendizagem, Matemática e Estatística.

UNIVATES

ABSTRACT

This study aims to present the development and use of a learning object called EstatísticaNet that was planned and built to be used in the State School Guaporé Agricultural Technical School offers students the opportunity to do two courses at the same time, the school and Technical Education. By the year 2009 the Mathematics High School was not active on the content of statistics and technical disciplines also did not apply that content. The project was planned and developed EstatísticaNet in the form of learning object to the inclusion of content in the curriculum component of Statistics said. The learning object has been modeled to meet the discipline of mathematics both in school and in the Technical Education School. The creation of a learning object came up with the restlessness of the school mathematics teachers on the application form and content of the discipline applied in the classroom. It was built for this study served as the foundation of Introductory Statistics in Middle school, while classes of Technical Education was used as a tool for calculating the practical classes in the cattle industry. The EstatísticaNet is a learning object that provided students with access to theoretical content, exercises and applications. It was developed in Flash, (Software that enables creation of didactic materials movement) in order to provide students with a tool that works in the content so interesting, arousing their curiosity and collaborating with the construction of their knowledge through interaction because it was designed in the design of meaningful learning of Ausubel, in which each learner is the builder of his own knowledge. It was noticed at the end of the study, the involvement of students in the proposed activities, as well as the understanding of theoretical concepts and problem solving proposed.

Keywords: Object Learning, Teaching and Learning, Mathematics and Statistics.

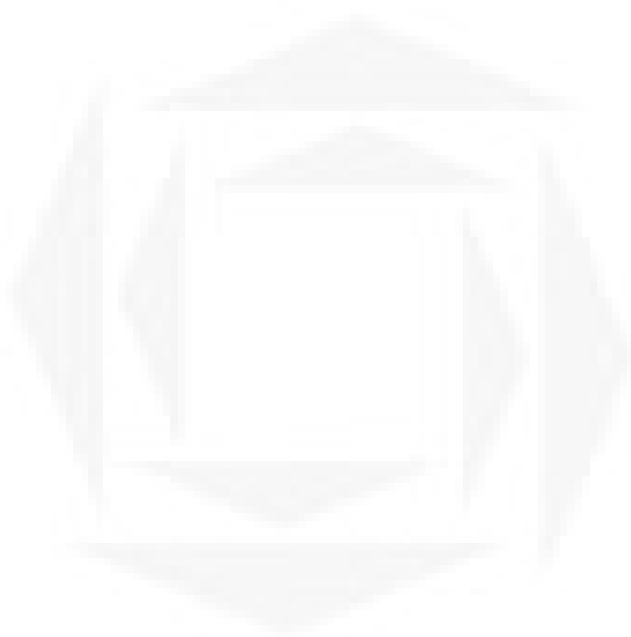
UNIVATES

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 ó Imagem que representa som com ruído.....	37
Figura 2 ó Imagem que representa som sem ruído.....	37
Figura 3 ó Tela principal de entrada.....	38
Figura 4 - Apresentação da Mimosa.....	39
Figura 5 ó Apresentação do EstatísticaNet pela Mimosa.....	39
Figura 6 - A Mimosa apresenta o seu amigo Barrozo.....	40
Figura 7 - Apresentação do Barrozo.....	40
Figura 8 - O Barrozo convida a mimosa dar seguência as atividades.....	41
Figura 9 - A Mimosa explica sobre o conceito da Estatística.....	41
Figura 10 - Joana pergunta sobre média aritmética.....	42
Figura 11 - Pablo pergunta o que é desvio padrão.....	42
Figura 12 - A Mimosa convida os alunos para fazer atividades.....	43
Figura 13 - Tela de cálculos de quantidade de leite e média aritmética.....	43
Figura 14 - Cálculo do desvio padrão anual.....	44
Figura 15 - Conceito de mediana.....	44
Figura 16 - Tela de Cálculo da mediana.....	45
Figura 17 ó Cálculo de produção de ração.....	45
Figura 18 - Atividades de pesquisa.....	46
Figura 19 - Causas do desvio Padrão.....	46
Figura 20 - Questionário sobre as atividades realizadas.....	47
Figura 21 - Número de Alunos matriculados na escola.....	54
Figura 22 - Gráfico de percentual de meninos matriculados.....	54
Figura 23 - Número de meninas matriculadas.....	55
Figura 24 - Quantidade de animais por setores e o total de todos os animais.....	55
Figura 25 - Total de produção do leite do ano de 2009 e média mensal.....	56
Figura 26 - Cálculo anual de produção do leite de 2009 e o desvio padrão.....	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Programas utilizados na elaboração do objeto.....	36
---	----



UNIVATES

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Áreas e disciplinas relacionadas ao ensino médio.....	18
Tabela 2 - Apresenta as UEPs e os seus componentes.....	19
Tabela 3 - Brincos leiteiros e a produção diária.....	20
Tabela 4 ó Componentes da Produção de 100 Kilos de Ração.....	21
Tabela 5 ó Apresenta a quantidade de nutrientes para cada 10 litros de leite.....	22
Tabela 6 - Respostas positivas e negativas de cada turma.....	57

LISTA DE SIGLAS

CLEI ó Centro Latino Americano de Estudos em Informática

EETAG - Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé

EMATER - Associação Riograndense Empresa Técnica Extensão Rural

EXCEL ó Planília Eletrônica da Microsoft

LORs - *Learning Objects Repositories*

MIT - *Instituto de Tecnologia de Massachusetts*

SUEPRO - Superintendência da Educação Profissional

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UCPel - Universidade Católica de Pelotas

UEPs ó Unidades Educativas de Produção

UNIVATES ó Centro Universitário Univates

GLOSSÁRIO

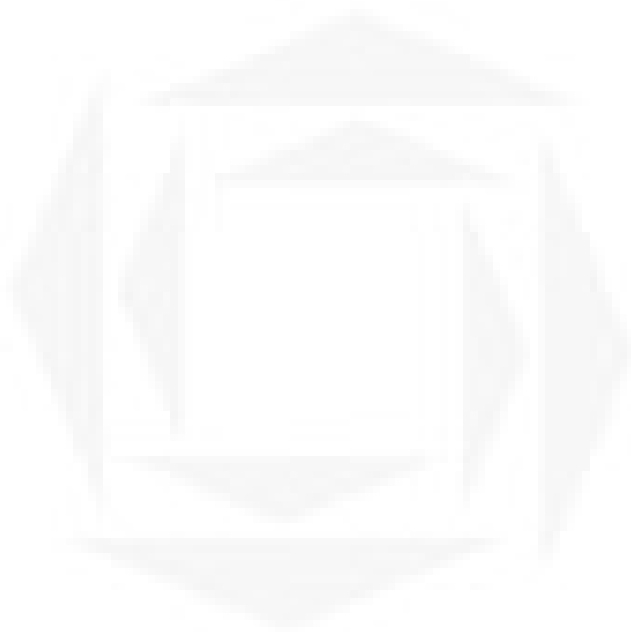
ActionScript - Linguagem de programação orientada à objetos

Frames ó São quadros ou imagens fixas de um produto audiovisual

HTML óÉ uma linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na Web

Objetos de Aprendizagem - Unidade de instrução/ensino que é reutilizável

Software - Programa para computador



UNIVATES

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2. CONTEXTO CENTRALIZANDO O MUNICÍPIO DE GUAPORÉ E ESCOLA TÉCNICA AGRICOLA GUAPORÉ	17
2.1 Componente Curricular da disciplina de Criações III	22
3 APRENDIZAGEM E OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	27
4 CONSTRUÇÃO DO ESTATÍSTICANET	32
4.1 Planejamento	33
4.2 Dados coletados por alunos participantes	33
4.3 Criação do cenário	34
4.4 Criação dos personagens	34
4.5 Desempenho do papel dos personagens	35
4.6 Os personagens dos Alunos	36
4.7 Programação do Objeto de Aprendizagem	36
4.8 Recursos e Software utilizados	36
4.9 Análise e tratamento de som	37
4.10 Interfase do Estatísticanet	38
5 MÉTODO	48
5.1 Método Qualitativo	48
5.2 Características da Pesquisa Qualitativa	48
5.3 Método Quantitativo	51
5.4 Características da Pesquisa Quantitativa	51
5.5 Métodos Qualitativos e Métodos Quantitativos	52
5.6 Atividades aplicadas com os alunos	53
6 COLETA DE DADOS PARA ATIVIDADES DE ESTATÍSTICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA	60
6.1 Resultados obtidos na análise de dados	62
6.2 Questionário de Avaliação do EstatísticaNet pela professora participante do projeto (ANEXO 9)	63
6.3 Questionário de Avaliação do EstatísticaNet pelo professor participante do projeto (ANEXO 10)	64
BIBLIOGRAFIA	69
ANEXOS	72
LISTA DE ANEXOS	73

1 INTRODUÇÃO

Quando resolvi inscrever-me para o mestrado de Ensino em Ciências Exatas foi para satisfazer um grande sonho da minha vida¹ o de construir materiais didáticos utilizando as novas tecnologias. Sempre fui apaixonada por tecnologias inovadoras e isso me fez optar a fazer a minha graduação em Ciência da Computação. No curso de Ciência da Computação descobri que a minha verdadeira vocação estava voltada para a Educação.

Em 1996 iniciei o curso de Ciência da Computação na Universidade Católica de Pelotas. Naquele ano a UCPel iniciava um grande projeto de pesquisa e eu entrei, no 1º semestre, num grupo de pesquisa em Inteligência Artificial como bolsista de iniciação científica. Em junho daquele mesmo ano, o grupo de Inteligência Artificial realizou a sua primeira Oficina de Inteligência Artificial e lá tive a oportunidade de publicar o meu primeiro artigo denominado "Aplicação de Inteligência Artificial em Sistemas de Ensino Inteligentes". Depois vieram outros como: Computação Evolutiva e Autômatos Celulares, Vida Artificial e Simulação de Sistemas Evolutivos, Multi/Geo na Web: Um estudo Acadêmico, Comunidades Virtuais de Aprendizado para o Ensino Médio, Virtual Communities of Learning: Aproposal for the Medium Teaching. CLEI2002, An Extended Set of Ergonomic Criteria for Information Visualization Techniques. InfoVis2004.

Realizar atividades de pesquisa foi importante para mim, pois grande parte daquilo que aprendi foi através dela. Tive muitas disciplinas boas e notas boas, mas também tive algumas disciplinas que não eram ruins em si, mas os professores foram pouco didáticos e a avaliação ficou confusa em determinados pontos.

No dia 13 de dezembro de 2001 foi o dia mais feliz da minha vida acadêmica do curso de graduação de Bacharel em Ciência da Computação, pois foi data que apresentei o meu TCC. Este projeto foi o marco na minha jornada acadêmica, sendo que o mesmo foi a base principal para a estrutura dos projetos que estou realizando até os dias de hoje.

Em outubro de 2004 deixei Pelotas, a minha terra natal, para vir morar aqui na serra. Morei em Serafina Correa até março de 2005, mas não consegui arrumar trabalho, então mudei-me para Guaporé.

Comecei o meu trabalho na Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé no dia 23 de maio de 2005 e até o dia de hoje tenho desenvolvido vários projetos, realizado vários cursos em nível Técnico pela SUEPRO (Superintendência da Educação Profissional) e também tenho ministrado vários cursos em nível de capacitação de professores e comunidade em geral.

¹ Este capítulo está escrito na primeira pessoa, pois trata-se de história de vida da autora.

Quando fui selecionada para o Mestrado em Ciências Exatas eu já tinha em mente o projeto que iria fazer. No primeiro momento pensei na possibilidade de fazer um aplicativo para a Matemática, mas quando conheci a professora Ana Cecília Togni eu já não tinha mais dúvidas em construir um objeto de aprendizagem.

Assim, tendo decidido o estudo a ser realizado, foi elaborada a questão norteadora do mesmo que ficou assim estabelecida: Quais os impactos, para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, que traria a aplicação de dados coletados na disciplina de Criações III na resolução de problemas de Estatística utilizando um objeto virtual de aprendizagem para os futuros egressos do Curso Técnico em Agropecuária?

Para responder a questão este estudo teve como objetivos gerais: planejar, construir e disponibilizar, em um ambiente apropriado, um objeto de aprendizagem virtual para introduzir conteúdos de Estatística que possibilitassem promover a interação das atividades pedagógicas desenvolvidas por professores de Matemática e de Criações III com os seus alunos.

E, como objetivos específicos:

- Desenvolver o EstatísticaNet como uma ferramenta que possibilitasse trabalhar os conteúdos de Estatística de forma interessante, despertando curiosidade aos alunos e colaborando com a construção de seus conhecimentos por meio da interatividade.
- Analisar a coleta de dados, realizada pelos alunos, mensalmente sobre a produção de leite do setor de bovinocultura, para ser utilizada como conteúdo do EstatísticaNet .
- Possibilitar a aplicação dos resultados da coleta de dados realizada pelos alunos, para que os professores de Matemática e Criações III² pudessem aplicar exercícios nas atividades teóricas demonstrando os resultados obtidos a partir das atividades práticas do setor de bovinocultura.
- Analisar as respostas dos questionários aplicados junto a professores e alunos sobre o uso do EstatísticaNet.

O objeto de aprendizagem EstatísticaNet foi planejado e modelado para atender a disciplina de Matemática do Ensino Médio e Técnico da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé.

² Criações III é Disciplina do ensino técnico que tem a finalidade de analisar a importância econômica, social do rebanho leiteiro em nível municipal, estadual e nacional.

A ideia de planejar um objeto de aprendizagem para disciplina de Matemática foi motivada pelo fato da escola não possuir na sua grade curricular a disciplina de Estatística e da percepção da necessidade desse conteúdo para uma escola técnica que prepara futuros profissionais para a área agrícola, ou seja, Técnicos agrícolas.

Com o consentimento da escola o conteúdo de Estatística foi desenvolvido na disciplina de Matemática do Ensino Médio com os alunos da 3ª série como parte introdutória na sala de aula e foi desenvolvida na prática com as suas fórmulas e cálculos no Ensino Técnico no setor de bovinocultura também com os alunos da 3ª série, porque esse setor desenvolve atividades apenas com essa 3ª série. A professora de Matemática preparou várias atividades relacionadas com os dados do setor de bovinocultura, as quais após desenvolvidas na sala de aula foram testadas no laboratório de informática junto com a autora para fixação das fórmulas na planilha do Excel.

Para o entendimento das etapas utilizadas para a consecução deste estudo que objetivou construir e aplicar o objeto de aprendizagem EstatísticaNet, a dissertação está assim constituída:

CAPÍTULO I: Onde faço a introdução do estudo; apresentando os motivos que motivaram o estudo.

CAPÍTULO II: Onde realizo a descrição do contexto da escola;

CAPÍTULO III: Referencial teórico no qual apresento o pensamento dos autores que embasaram o estudo ;

CAPITULO IV: Capitulo no qual descrevo o planejamento e a construção do Estatística Net;

CAPITULO V:Capitulo que apresenta o método utilizado para a realização do estudo;

CAPITULO VI: Onde são descritas as atividades que proporcionaram a coleta de dados;

CAPITULO VII: Onde apresento conclusão e contribuições do estudo.

O próximo capítulo, apresenta o contexto da escola onde foi realizado o estudo.

2. CONTEXTO CENTRALIZANDO O MUNICÍPIO DE GUAPORÉ E ESCOLA TÉCNICA AGRÍCOLA GUAPORÉ

O município de Guaporé localiza-se na Serra Gaúcha, com uma altitude de 478 m no centro do município, com picos de mais de 700 m de altitude, situando-se entre o Planalto e a Depressão Central. O centro da cidade está localizado num vale, sendo que a oeste, no morro mais alto do município, foi construída a estátua do Cristo Redentor. Os principais rios são o Rio Guaporé e o Rio Carreiro. Guaporé possui um clima subtropical úmido (ou temperado), com verões tépidos e invernos moderadamente frios, sendo comuns as geadas, e com ocasional queda de neve. Durante o inverno, há a ocorrência de névoas pela manhã e a umidade relativa do ar geralmente é alta.

Segundo os dados da EMATER (Associação Riograndense Empresa Técnica Extensão Rural) o setor da pecuária leiteira de Guaporé tem um plantel de 11.000 Bovinos. Total destes 8000 vacas para lactação 6000 vacas em produção efetiva média 15l/dia, O que perfaz um montante diário de 90.000l/dia. As raças utilizadas são: Holandezas (60%), Gersey(30%), Pardo Suíça (08%) e ILLAWARRA (02%,sendo introduzida). Há uma tendência em breve de haver equilíbrio entre todas as raças. O município dispõe de um programa de inseminação que é feito em média 230 inseminações por mês e mais 50 com empresas particulares. Também temos programa de expansão de pastagens com Tifton. O setor de bovino leiteiro é o que mais tem se expandido em Guaporé.

A Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé localizada no Município de Guaporé possui 43(quarenta e três) hectares de área onde algumas partes dessa área são produtivas e possui 14(quatorze) Unidades Educativas de Produção (UEPs) onde os 151(cento e cinquenta e um) alunos desenvolvem as suas práticas educacionais relacionadas a agropecuária. O Ensino Técnico em Agropecuária tem duração de três anos desenvolvendo Teoria e Prática em 4 (quatro) áreas: Área Básica, Produção Vegetal, Produção Animal e Produção Agroindustrial.

Junto com o Ensino Técnico em Agropecuária também é desenvolvido o Ensino Médio que desenvolve a Teoria e Prática em quatro áreas: Linguagem, Códigos e suas Tecnologias, Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Nas reuniões pedagógicas realizadas na escola e em outras escolas agrícolas, um dos temas mais refletidos é o das dificuldades em desenvolver suas atividades pedagógicas por ser uma escola que apresenta dois cursos concomitantes entre o Ensino Médio e o Ensino

Técnico. A escola oferece aos alunos a oportunidade de fazer os dois cursos ao mesmo tempo e para isso o aluno deve apresentar duas matrículas, uma para o Ensino Médio e outra para o Ensino Técnico. Esse estudo foi realizado com as turmas do 3º série³, pois a disciplina de Criações III é trabalhada apenas com as turmas dessa série no Ensino Técnico, enquanto a disciplina de Matemática é trabalhada no Ensino Médio. O estudo teve como sujeitos os alunos das duas turmas que são compostas de 51 alunos, onde 26 alunos são da turma 301 e 25 alunos são da turma 302. Eles possuem uma faixa etária entre 16 e 18 anos e quase todos oriundos do interior do município de Guaporé e outros municípios da região.

As disciplinas do ensino médio são desenvolvidas por áreas conforme a tabela a seguir.

Tabela 1: Áreas e disciplinas relacionadas ao ensino médio.

ÁREAS	DISCIPLINAS
Linguagem, Códigos e suas tecnologias	- Língua Portuguesa - Literatura - Língua Estrangeira Moderna { Inglês Espanhol
Ciências da natureza e as suas tecnologias	- Física - Química - Biologia
Matemática e as suas tecnologias	- Matemática.
Ciências humanas e as suas tecnologias	- História - Geografia - Sociologia - Filosofia

Fonte: Documentos fornecidos pela secretaria da escola.

³ Turmas da 3ª série são compostas do mesmo tempo pelo Ensino Médio e o Ensino Técnico.

Em relação as disciplinas do ensino técnico a escola possui as Unidades Educativas de Produção (UEPs) que são divididas em setores onde cada setor desenvolve as suas atividades. Os setores são divididos em áreas conforme a tabela a seguir.

Tabela 2: Apresenta as UEPs e os seus componentes.

SETOR DE PRODUÇÃO (UEP)	COMPONENTES DO SETOR
Animal	Avicultura, Bovinocultura, Cunicultura, Ovinocultura, Suinocultura,
Vegetal	Fruticultura, Condicionamentos e Aromáticos, Culturas Anuais, Ervas Medicinais, Jardinagem, Irrigação e Drenagem, Oliricultura e Silvicultura.
Agroindústria	Animal e Vegetal.

Fonte: Documentos fornecidos pela secretaria da escola.

As disciplina da área básica estão distribuídos nos setores citados e dividem-se em Agricultura Geral, Administração Rural, Agroindústria, Biologia Agrícola, Construções Rurais, Cooperativismo, Criações I, Criações II, Criações III, Culturas I, Culturas II, Culturas III, Desenho e Topografia, Extensão Rural, Irrigação e Drenagem, Mecanização, Práticas de Laboratório e Zootecnia Geral.

O componente curricular de informática foi introduzido na escola no ano de 2005 com o objetivo de atender o Ensino Médio e Técnico em Agropecuária. A crescente exigência do mercado de trabalho por profissionais tecnicamente habilitados trouxe à escola o compromisso de buscar meios pedagogicamente apropriados, para obtenção de sucesso na capacitação do corpo docente e discente.

A introdução da Informática começa na primeira série do Ensino Médio e vai sendo desenvolvida até a terceira série quando espera-se que os alunos estejam aptos a uma programação de atividade, que atende as necessidades dos seus projetos e das empresas onde os mesmos desenvolvem os seus estágios.

Além da preparação do educando, também é realizada uma interação interdisciplinar na qual os alunos e os professores das Unidades Educativas de Produção (UEPs) desenvolvem os seus trabalhos em conjunto com a Informática, através de um Banco de Dados ligado a uma planilha que trata de um Sistema de Gestão, que está sendo desenvolvido pelos alunos de acordo com a necessidade de cada setor das UEPs.

A inclusão do conteúdo da Estatística na Matemática do ensino médio foi decidida por a mesma ser um ramo da Matemática aplicada e que tem a sua origem no convívio social, e nas contagens práticas.

Dentro desse ramo pode-se citar: a Estatística Indutiva e a Estatística Descritiva. A Estatística Indutiva baseia-se em resultados obtidos com a análise de uma amostra de uma população enquanto que, a Estatística Descritiva envolve a organização e a sumarização de dados. A teoria da probabilidade proporciona uma base racional para lidar com situações influenciadas por fatores relacionados com o acaso, assim como estimar erros. A teoria da inferência envolve análise e interpretação de amostra entre outras.

Assim, depois de algumas reuniões com os professores de Matemática e Criações III, optou-se por criar um objeto virtual de aprendizagem para desenvolver conteúdos de Estatística na disciplina de Matemática utilizando dados coletados no setor de bovinocultura e que pudesse também tornar mais seletiva a coleta de dados na disciplina de Criações III do setor de bovinocultura, pois essa disciplina apresenta maior dificuldade para desenvolver as suas atividades práticas pedagógicas bem como relacioná-las com as atividades teóricas de outras disciplinas. Por essa razão a Estatística tornou-se o foco norteador por se entender que a mesma é a base principal para o desenvolvimento de atividades nos setores do Ensino Técnico, e foi escolhido o setor de bovinocultura, pelo mesmo apresentar um grande número de dados possíveis de serem analisados e aplicados em problemas cotidianos. *Agrogestão* para a escola, que está funcionando em caráter experimental para a avaliação das atividades de coleta de dados desenvolvidos pelos alunos da 3ª série.

O setor de bovinocultura da escola possui 5 vacas leiteiras, uma vaca seca⁴, 3 terneiros e 1 bezerro. As vacas leiteiras são marcadas por um brinco⁵ e cada um desses brincos possui uma numeração. A tabela abaixo representa os brincos leiteiros e a sua produção diária.

A tabela 3 : Brincos leiteiros e a produção diária.

BRINCO LEITEIRO	PRODUÇÃO DE LEITE/ DIÁRIO
34	25 litros /diários
26	12 litros/diários
27	14 litros /diários

⁴ Vaca seca - Período sem produção de leite.

⁵ Brinco ó Metal com um número gravado que é colocado na orelha da vaca para identificação.

28	11 litros/ diários
134	11 litros/diários

Fonte: Prof. Nestor Ortolan ó professor de Criações III da EETAG.

A quantidade de leite é produzida conforme o tempo de lactação de cada vaca.

A alimentação balanceada tem uma grande influência na produção do leite. Para cada 10 litros de leite produzidos diariamente são necessários 3 kg de ração. Numa escala de 100% de ingredientes para a alimentação 33% devem ser compostos por ração e 67% por forragens. A pastagem também é muito importante na produção do leite. Cada animal ingere em torno de 20 kg de pasto por dia e 30 kg de silagem.

A água é outro fator importante na alimentação. Uma vaca em lactação requer uma quantidade muito grande de água, uma vez que o leite é composto de 87 a 88% de água. A água deve estar à disposição dos animais, à vontade e próxima dos cochós. Normalmente as vacas consomem de 4 a 8,5 litros de água para cada litro de leite produzido. Quando a temperatura ambiente se eleva, nos meses de verão, o consumo de água aumenta substancialmente. A tabela 4 abaixo apresenta a descrição de ingrediente que compõem a preparação de 100 kg de ração.

Tabela 4: Componentes da Produção de 100 Kilos de Ração.

Ingredientes	Quantidade	Percentual em 100 kg
Fubá	80 kg	80%
Farelo de soja	14 kg	14%
Uréia	2 kg	2%
Calcário Dolomítico	1,5 kg	1,5%
Sal Mineral	1,5 kg	1,5%
Fosfato Potássio	1,0 kg	1%
Total	100 kg	100%

Fonte: Prof. Nestor Ortolan ó professor de Criações III da EETAG.

Para todos os componentes da fórmula da ração é necessário que haja um balanceamento entre a quantidade de cada um deles. Para 94 kilos de nutrientes que estão

distribuídos entre o fubá e o farelo de soja, estão associados 6 Kilos de sais minerais que são: Uréia, Calcário Dolomítico, Sal Mineral e Fosfato Potássio.

A **tabela 5**: apresenta a quantidade de nutrientes para cada 10 litros de leite.

Ingredientes	Quantidade	1 kg	3 kg/ 10 L leite
Fubá	80 kg	0,8	2,4
Farelo de soja	14 kg	0,14	0,42
Uréia	2 kg	0,02	0,06
Calcário Dolomítico	1,5 kg	0,015	0,045
Sal Mineral	1,5 kg	0,015	0,045
Fosfato Potássio	1,0 kg	0,01	0,03
Total	100 kg	1	3

Fonte: Prof. Nestor Ortolan ó professor de Criações III da EETAG.

A tabela acima descreve a quantidade de componentes relacionados entre os nutrientes e os sais minerais. Para cada 10 litros de leite é estipulado uma quantidade de 3 Kilos de ração. Havendo um aumento na produção do leite acima de 12 litros, é estipulado um aumento de 300 gramas de ração para cada litro de leite.

A coleta de dados é feita semanalmente por um grupo de alunos responsáveis pelas práticas pedagógicas do setor de bovinocultura (chamados de plantões) e esse grupo é formado normalmente por dois alunos sendo que cada semana é composto por alunos diferentes e na última semana do mês o grupo responsável pelo plantão também fica responsável pela realização dos cálculos da produção do leite mensal. Esses dados são entregues à pesquisadora que é responsável pelo desenvolvimento de uma Planilha de Agrogestão para a escola, e que está funcionando em caráter experimental para a avaliação das atividades de coleta de dados desenvolvidos pelos alunos da 3ª série.

2.1 Componente Curricular da disciplina de Criações III

A disciplina de Criações III tem a carga horária de 240 horas e, é aplicada para os alunos da 3º série de ensino técnico com a finalidade de analisar a importância econômica, social do rebanho leiteiro em nível municipal, estadual e nacional.

Os principais objetivos dessa disciplina são:

- Identificar as condições essenciais da produção leiteira;
- Identificar as principais raças leiteiras;
- Analisar a importância alimentar dando destaque ao mais econômico e produtivo;
- Reconhecer os principais fatores que afetam no melhoramento e manejo genético e reprodutivo das raças leiteiras;
- Realizar o manejo com o recém-nascido;
- Fazer o manejo com novilhas em gestação e vacas em período de cobertura;
- Fazer a limpeza, teste de mamite e cuidados na coleta do leite;
- Analisar as principais doenças que afetam e atacam os bovinos leiteiros e suas vias de aplicação e controle;
- Fazer o controle e identificar os principais Ectoparasitas e Endoparasitas;
- Analisar, descrever, mexer, palpar a anatomia reprodutiva, circulatória dos animais leiteiros;
- Realizar a comercialização e analisar receita e despesas.

Os conteúdos desenvolvidos para alcançar os objetivos descritos acima são os seguintes:

Zootecnia Especial: Caracterizar o sistema de criação utilizadas nas diferentes explorações pecuárias.

- Conhecer e programar as formas de monta nos sistemas de criação;
- Conhecer os diferentes alimentos usados na nutrição animal;
- Fazer uso correto dos alimentos;
- Identificar e analisar caracteres exterior dos animais, conforme a raça para seleção e exposições;
- Conceituar e entender o potencial genético no uso de diferentes criações;
- Fazer usos das formas de melhoramento do rebanho.

Criações Diversas: Destacar a importância da exploração ovina.

- Identificar os produtos ovinos;
- Caracterizar instalações e equipamentos;
- Identificar categorias de ovinos;

- Citar manejo na reprodução;
- Identificar necessidades nutricionais e formas de alimentação;
- Abordar manejo correto da criação para o Rio Grande do Sul;
- Apontar doenças ovinas e medidas profiláticas.

Bases Tecnológicas:

- Economia;
- Influência social;
- Mercado;
- Capital;
- Alimentação pessoal;
- Ambiente;
- Transporte;
- Topografia;
- Raças: Holandesas, Gersey, Gir, Normada.
- Silagem;
- Rações e concentrados;
- Pastagens nativas e artificiais;
- Seus métodos de reprodução;
- Sinais de cio: ciclo astral;
- Cuidados na reprodução;
- Melhoramento genético;
- Seleção de reprodutores;
- Puberdade;
- Tipos de monta;
- Cordão umbilical;
- Colostro;
- Descórnia;
- Vacinas;
- Verminose;
- Marcação e assinalamento;
- Castração e tatuagem;

- Técnicas de manejo;
- Medicação e vacinas;
- Limpeza dos tetos;
- Secagem;
- Colaço das leiteiras: funcionamento e ordenha; limpeza geral e desinfecção;
- Vias de aplicação: febre aftosa, tuberculose, carbúnculo, raiva bovina, bruceloser, vibriose, bernes, verminose, carrapatos, piolhos, aparelho circulatório, reprodutivo e produtivo, digestivo das raças leiteiras;
- Comercialização.

Zootecnia Especial: Sistema extensivo de criação.

- Sistema misto de criação;
- Monta livre na criação extensiva;
- Monta controlada na criação mista;
- Monta dirigida na criação intensiva;
- Classificação dos alimentos;
- Estudo dos alimentos concentrados;
- Aplicação da nutrição dos alimentos conceituados;
- Estudos dos alimentos concentrados;
- Aplicação na nutrição dos alimentos conceituados;
- Estudo dos alimentos não concentrados;
- Aplicação na nutrição dos alimentos não concentrados;
- Apreciação do exterior dos animais;
- Noções de genética;
- Melhoramento dos rebanhos.

Criações Diversas: Condições básicas para exploração.

- Ovinos: Instalações e equipamentos; Categoria dos ovinos: Reprodução, alimentação; Manejo da criação; Controle sanitário;
- Caprinos: Importância da exploração; produtos caprinos, categoria dos caprinos, instalações e equipamentos, reprodução, alimentação, manejo da criação, controle sanitário.

Tendo sido descrito o contexto da escola, os sujeitos envolvidos, e as disciplinas que fazem parte deste estudo, capítulo a seguir apresenta o referencial teórico utilizado para embasar o mesmo, onde se reflete sobre a aprendizagem e objetos de aprendizagem.



3 APRENDIZAGEM E OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Aprendizagem é um processo de mudança de comportamento obtido através da experiência construída por fatores emocionais, neurológicos, relacionais e ambientais. Aprender é o resultado da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente. De acordo com a ênfase educacional, centrada na aprendizagem, o professor é co-autor do processo de aprendizagem dos alunos. Nesse enfoque centrado na aprendizagem, o conhecimento é construído e reconstruído continuamente (DEMO, 2000).

Ausubel (1978) apresenta a aprendizagem como a organização e a integração do material na estrutura cognitiva que é por ele entendida como o conteúdo total e organização das ideias de um certo indivíduo.

Para Ausubel et al. (1980), o fator mais importante da aprendizagem é o professor conhecer o que o aluno já sabe, evidenciando assim a importância da integração dos novos conteúdos à estrutura cognitiva existente no aprendiz. É necessário portanto que o professor seja capaz de identificar esse conhecimento, previamente adquirido, para poder ensinar de maneira significativa no contexto sócio-cultural e histórico de aprendizagem do aluno.

Desta forma, a aprendizagem é facilitada na medida em que se apóia no que o aluno já sabe. No processo educacional, é preciso considerar os conhecimentos prévios dos alunos e, complementarmente, é necessário diagnosticar as lacunas de aprendizagem existentes em sua estrutura cognitiva para propor recursos de aprendizagem adicionais adequados, com a finalidade de minimizá-las. Assim, o assunto a ser aprendido precisa fazer algum sentido para o aluno, e isto acontece quando a nova informação se apóia nos conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz Moreira e Buchweitz (1987).

Masetto (2000), refletindo sobre os processos de ensinar e aprender, diz que o primeiro processo, o de ensinar, se refere mais ao professor, e o segundo processo, ou seja, o de aprender está mais ligado ao aluno. O conceito de aprender está ligado mais diretamente a um sujeito que é o aprendiz, que por suas ações envolve ele próprio, outros colegas e o professor em busca de informações que dão o significado ao conhecimento.

Muitos elementos estão envolvidos no ato de aprender como: as experiências anteriores de aprendizagem, a capacidade de representação inicial da tarefa a ser cumprida, o interesse por sua realização, a representação e as expectativas que os alunos possuem em relação ao professor e aos colegas.

O uso da tecnologia na educação tem permitido novas formas de ensinar e de aprender que podem envolver mudanças no paradigma de conhecimento de uma sociedade, o qual se

caracteriza pelos princípios da diversidade, da integração e da complexidade. A Internet tem possibilitado a mudança na própria natureza dos recursos pedagógicos que podem ser utilizados nas escolas.

Para Prado (2006), o conceito de material pedagógico tradicional, rígido e estático tem dado lugar a uma nova concepção destes materiais, que são digitais e interativos. Essa nova concepção possibilita o uso de objetos de aprendizagem que se mostram como o modelo ideal de material educacional na sociedade do conhecimento em que vivemos, especialmente pela possibilidade de reutilização de seus conteúdos em ambientes distribuídos.

Os objetos de aprendizagem são elementos de um novo tipo de estruturação do Ensino baseado no computador e na Internet, fundamentado no paradigma de orientação a objetos da Ciência da Computação.

Os mesmos são entendidos como qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao Ensino. (WILEY,2000 apud TOGNI,2007,p.83).

Os objetos de aprendizagem possuem, entre outras, as seguintes características:

- a) adaptáveis às necessidades, habilidades, formação, interesses e estilos cognitivos de cada aprendiz;
- b) permitem costurar conteúdo através do ritmo, dificuldade etc.
- c) são acessíveis em qualquer lugar e em qualquer tempo. (NUNES, 2002.s.p.).

São exemplos de objetos de aprendizagem, vídeos, imagens, aplicativos pequenos, figuras, gráficos e apresentações de slides, além de outros elementos digitais que possibilitam ao aluno adquirir conhecimento enquanto interage com eles. Esses objetos podem incluir conteúdo em multimídia, conteúdo instrucional, objetivo de aprendizagem, software instrucional e software de apoio. Podem também citar pessoas, organizações ou eventos referenciados durante o processo de aprendizagem com base na tecnologia. (BETTIO E MARTINS, 2004).

Os objetos de aprendizagem normalmente são armazenados em grandes bases de dados disponíveis na Internet, chamados de repositórios, ou LORs (*Learning Objects Repositories*). Os repositórios permitem o armazenamento, o desenvolvimento e também o relacionamento entre objetos de aprendizagem (CAMPOS, 2003).

Para aumentar o potencial de reutilização dos objetos de aprendizagem é necessário diminuir o grau de acoplamento entre eles, ao mesmo tempo em que se mantém uma fina granulação de conteúdo. A granularidade fina por si não é suficiente para garantir a reutilização dos objetos de aprendizagem, é necessário definir estratégias adequadas para

armazenamento e recuperação dos objetos de aprendizagem e principalmente sua adequação aos objetivos de aprendizagem dentro de um contexto de aprendizagem. (Silveira et al, 2006).

Para elaborar objetos de aprendizagem, deve-se levar em conta as teorias de aprendizagem para o embasamento, e o conhecimento em outras áreas, como engenharia de software e programação em computadores. Deve-se também considerar as potencialidades e limitações tecnológicas a serem utilizadas.

Ao pensar em construir objetos de aprendizagem, é necessário levar em consideração ainda a forma como os estudantes processam e codificam as informações recebidas.

Para o aluno construir aprendizagem significativa, o conteúdo que deve aprender deve ser relacional com a sua estrutura cognitiva. O que quer dizer que o material instrucional deverá ser organizado de forma lógica, possibilitando ao aluno interagir o novo material de modo substancial e não arbitrário. (MONTEIRO et al. 2006, p.2)

Isso significa que, ao selecionar os objetos de aprendizagem a serem utilizados pelos alunos, os professores devem estar atentos aos objetos a que se propõem, aos conhecimentos prévios dos alunos, às possibilidades de interação que os objetos propiciam, à apresentação da interface dos referidos objetos, para que não ocorra sobrecarga cognitiva no caso da comunicação do computador. A carga cognitiva do material empregado deve ser composta por um texto adequado, a formatação do texto e de imagens deve ter uma combinação harmônica, as cores têm uma grande importância na estética, a segmentação da disposição do material e os apelos visuais das imagens e dos gráficos que são responsáveis e necessários para motivar os estudantes a envolverem-se mais no processo de aprendizagem e realizarem interações que lhes possibilitem melhor construção do conhecimento (TAROUÇO et al., 2003).

Segundo Alex Primo (2007) a interação mediada por computador depende de fatores tecnológicos, e como esse contexto interativo apresenta especificidades singulares decorrentes desses fatores, não é surpresa que muitos dos estudos dediquem grande atenção às questões de infra-estrutura informática.

Ainda para o mesmo autor, as discussões desenvolvidas acabam por tratar a interação mediada por computador de forma excessivamente tecnicista. Questões como velocidade de resposta de máquina são, sem dúvida, importantes no tratamento da interação no contexto computacional. Entretanto, a ênfase exagerada em problemas de processamento e a transmissão de dados digitais conseguem garantir apenas um estudo parcial e incompleto do tema.

Quando se fala em interatividade, a referência imediata é sobre o potencial multimídia do computador e de suas capacidades de programação e automatização de processos. Mas, ao estudar-se a interação mediada por computador em contextos que vão além da mera transmissão de informações (como na educação a distância), tais discussões tecnicista são insuficientes. Reduzir a interação a aspectos meramente tecnológicos, em qualquer situação interativa, é desprezar a complexidade do processo de interação mediada, é como fechar os olhos para o que há além do computador, ou seja, é preciso que se estude não apenas a interação com o computador, mas também a interação através da máquina.

Segundo Lippman (apud por BRAND, 1988, p. 46), pesquisador do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), pode-se definir *interatividade* como uma "atividade mútua e simultânea da parte dos dois participantes, normalmente trabalhando em direção de um mesmo objetivo". Para o mesmo autor (1988, p.26) um sistema pode ser chamado de interativo quando as características descritas a seguir estão presentes.

Interruptibilidade é a primeira dessas características. Isto é, cada um dos participantes deve ter a capacidade de interromper o processo. Isso é o oposto de alternabilidade, onde os participantes alternam-se em suas ações: um participante deve esperar que o outro termine sua ação para que possa atuar. Como o processo interativo deve ser mútuo e simultâneo, cada participante deve ter a possibilidade de atuar quando bem entender. Esse modelo de interação estaria mais para uma conversa do que para uma palestra. Porém, a interruptibilidade deve ser mais inteligente do que simplesmente trancar o fluxo de uma troca de informações.

Segundo ainda o autor, o conceito de granularidade refere-se ao menor elemento após o qual se pode interromper. Em uma conversação poderia ser uma frase, uma palavra; no cinema poderia ser uma cena, um plano. Em uma conversação costuma-se responder à interrupção com um balançar de cabeça, com sons como "um-hum", ou com frases do tipo "já respondo sua pergunta". Portanto, para que um sistema seja realmente interativo, essas circunstâncias devem ser levadas em conta para que o usuário não creia que o sistema interativo usado tenha "trancado".

Outro princípio é a degradação graciosa. Esse princípio refere-se à instância do sistema não ter a resposta para uma indagação. Quando isso ocorrer, o outro participante não deve ser deixado perdido, nem o sistema deve se desligar. Os participantes devem ter a capacidade de aprender quando e como podem obter a resposta que não está disponível naquele momento.

Ainda conforme Lippman (1998) chama a atenção para a dificuldade de programar-se todos os tipos de indagações possíveis. Para ele um sistema interativo deve oferecer a característica de previsão limitada, isto é, não é preciso prever todas as instâncias possíveis de ocorrência. Assim, se algo que não havia sido previsto ocorre na interação, o sistema ainda tem condições de responder. No caso de computadores, essa característica deve dar a impressão de uma banco de dados infinito. Pode-se entender talvez a discussão de Lippman como características de excelência de interação mediada, ainda que mantendo a forma reativa.

Para Alex Primo(2008) o fato, de grande parte dos estudos de interação através do ou com o computador enfatizam apenas a capacidade da máquina, deixando como coadjuvante os seres humanos e a relações sociais, certamente, são os quesitos apontados até aqui que importam para a investigação como também para a implementação de sistemas. Mas a avaliação não pode parar por aí, com risco de satisfazermos-nos com pontos como velocidade de acesso, e acabar prejudicando e limitando as ações humanas permitidas pelas interfaces.

Levando em consideração o pensamento desses autores e pesquisadores, o capítulo a seguir descreve a construção do EstatísticaNet.

4 CONSTRUÇÃO DO ESTATÍSTICANET

O EstatísticaNet é um objeto de aprendizagem que se baseia no tripé exposição do conteúdo, exercício e pesquisa. Desse modo, em um único módulo, o aluno possui a oportunidade de ter contato com a exposição do conteúdo e da prática planejando ao final dos mesmos uma pesquisa sobre o desempenho das suas atividades. Procurou-se trabalhar o eixo texto, imagem e som para que fosse possível alcançar a sensibilidade de cada aluno.

O objeto de aprendizagem EstatísticaNet foi desenvolvido em Flash, (*Software* que possibilita criação de materiais didáticos com movimento) a fim de proporcionar aos alunos uma ferramenta que trabalhe os conteúdos de forma interessante, despertando-lhes a curiosidade e colaborando com a construção de seus conhecimentos, por meio da interatividade. Entre outras razões, a opção por este tema decorre da quantidade incipiente de material para o estudo da Matemática que incorpore texto, imagem e som e outras formas de aplicações.

O EstatísticaNet propõe que o ensino de Estatística deva acontecer por meio dos conhecimentos já adquiridos pelos alunos no cotidiano, seguindo os preceitos da educação Matemática.

A concepção pedagógica que perpassa o EstatísticaNet compreende o computador como um meio intelectual criativo, visto ser um instrumento intelectual para o estudante por atentar para a importância da atividade do sujeito no processo de construção dos instrumentos cognitivos (Reggini, 1988).

A programação do EstatísticaNet foi baseada e estruturada em *frames*⁶ programados em *ActionScript*⁷, em vez de se elaborar essa aplicação referenciando classes, como seria se

⁶Frame nada mais é do que uma extensão do HTML que permite que a janela do *browser* seja dividida em várias regiões. Cada uma destas regiões podem conter documentos totalmente distintos e independentes.

⁷*ActionScript* é uma linguagem de programação orientada à objetos baseada em ECMAScript, utilizada principalmente para construção de aplicações RIA (do inglês RIA: Rich Internet Applications (Aplicações Ricas de Internet)). É executada em uma máquina virtual (AVM - "ActionScript Virtual Machine", atualmente na versão 3 que está disponível no Adobe Flash Player (plug-in encontrado em navegadores web) e também no ambiente Adobe AIR.

houvesse seguido a programação orientação a objetos⁸. A construção em frames torna o estanciamento⁹ do Objeto mais claro e simples.

A interface gráfica e os recursos são considerados amigáveis e simples fazendo com que o usuário possa avançar e retornar a qualquer momento, tendo livre navegação. O EstatísticaNet possui um personagem central que é a vaquinha Mimosa que conduz o usuário na apresentação do conteúdo contando inclusive com áudio para auxiliar a compreensão do assunto.

4.1 Planejamento

O planejamento do objeto de aprendizagem foi baseado através da referência de uma metodologia aplicada em um objeto de aprendizagem para a Matemática, desenvolvida por pesquisadores da Universidade do Estado do Pará (<http://www.pitagorasnet.com/>). Durante a atividade de pesquisa verificou-se que não havia nenhum outro objeto de aprendizagem relacionado a área de Estatística e de setores como o da bovinocultura. Entre outras razões, a opção por este tema para a realização do objeto virtual decorreu da quantidade incipiente de material para o estudo da Matemática que incorpora texto, imagem e som e, ainda, é de fácil acesso.

4.2 Dados coletados por alunos participantes

Durante o planejamento do EstatísticaNet foram coletados alguns dados no setor de bovinocultura por dois alunos participantes do estudo. Os dados coletados foram o total de produção do leite nos 3 (três) primeiros meses do ano de 2009. Os valores foram somados, foi calculada a média aritmética e o desvio padrão de forma como regularmente trabalhada nas escolas. Os valores obtidos pelos cálculos foram aplicados nas primeiras telas de testes

⁸ A orientação a objetos é um paradigma de análise, projeto e programação de sistemas de software baseado na composição e interação entre diversas unidades de software chamadas de objetos.

⁹ Estanciar é o mesmo que criar. Estanciar um objeto significa criar fisicamente uma representação concreta de classe que é um molde. Para uma melhor compreensão citamos o ser humano como modelo de classe e cada pessoa representa uma instancia dessa classe por carregar as características do modelo ser humano.

durante a programação do EstatísticaNet que deram origem à tela de cálculo de leite anual e a sua média aritmética mensal e também a tela de cálculo do desvio padrão.

4.3 Criação do cenário

O EstatísticaNet foi modelado e desenvolvido a partir de um cenário que se identifica com o setor de bovinocultura da escola. O setor de Bovinocultura tem o seu espaço a quase céu aberto e por isso optou-se por uma sala aula de virtual junto ao campo e com alguns personagens que se assemelham com o acontecimento do dia a dia do setor, isto é õpequenos animais habitam entre os bovinos junto com as pastagensõ.

4.4 Criação dos personagens

Os personagens foram criados para a interação com o aluno no ambiente. Cada personagem tem uma representação especial. A vaquinha Mimosa foi criada para ser a mascote do ambiente e representar o papel do professor. A mimosa foi desenhada e pintada com cores suaves dando um destaque ao agente pelo seu papel de professor. O nome de Mimosa, dado ao agente, foi escolhido pelo professor da disciplina de Criações III, pelo motivo que õMimosãõ é um nome comum usado para identificar um animal no setor de bovinos. O boi Barrozo foi criado como colega da mimosa, para ajudar na introdução do conteúdo ligado principalmente ao setor de bovinocultura o motivo que gerou essa criação foi por haver justamente dois professores atuantes nas áreas, nos quais foi planejado o objeto de aprendizagem: a professora de matemática e o professor de criações III.

A personagem Melissa é uma abelha que foi criada para interagir nas atividades introdutórias de Estatística. Melissa também tem interatividade com sons e movimentos.

A personagem Joana é um inseto que foi criado para interagir sonora e simbolicamente com as atividades de introdução.

O personagem Pablo é um sapo que foi criado também para interagir simbólica e sonoramente com as atividades.

O personagem Pietro também é um sapo (irmão gêmeo do Pablo), ele é estático em relação a movimentos, mas possui interação sonora.

As personagens Mimosa, Melissa e Joana tiveram as sua vozes interpretadas pela aluna D.B, e os personagens Barrozo, Pablo e Pietro foram interpretados pelo aluno H.A.S.

4.5 Desempenho do papel dos personagens

Para cada personagem criado foi aplicado um conjunto de tarefas a serem desempenhadas. Para a Mimosa que é a mascote do EstatísticaNet coube fazer: 1) a apresentação do ambiente, 2) apresentação das atividades práticas do setor, 3) o convite ao amigo Barrozo para falar na importância da alimentação na produção do leite, 4) apresentar a sequência das atividades, 5) explicação do conceito de estatística, 6) explicação das fórmulas, 7) explicação da média aritmética e o convite para as atividades relacionadas a produção de leite do ano de 2009.

Para o personagem Barrozo foram estabelecidas as seguintes tarefas: 1) explicar a importância da alimentação na produção do leite, 2) a importância de uma alimentação de qualidade, 3) o convite para a Mimosa dar a sequência as atividades. O Barrozo também explica o conceito de desvio padrão.

Para a personagem Melissa coube: 1) interagir com o som de abelha que a torna mais real, 2) perguntar sobre o conceito de Estatística e sobre as fórmulas da Estatística.

A personagem Joana por sua vez interage com o software apenas pensando que a carne fica mais gostosa se o animal bovino tiver uma alimentação saudável e pergunta o que é média aritmética durante a introdução do conceito da Estatística.

O personagem Pablo admira os derivados primários simbolicamente, e pergunta sobre o conceito de desvio padrão.

O personagem Pietro interage com coxar de sapo, e no pensamento simbólico apreciando a delícia dos derivados primários. A criação estática desse personagem foi proposital na intenção de observar se o aluno prefere uma interação mais dinâmica do personagem.

Após os alunos realizarem os cálculos da produção anual do leite, média aritmética e o desvio padrão, a Mimosa explica o conceito de mediana, e logo após do cálculo da mediana, ela convida os alunos a fazerem atividades relacionadas como o cálculo do total de ração produzido anualmente, e a média mensal.

Após todas as atividades realizadas pelos alunos, a Mimosa faz uma reflexão com eles sobre os resultados das atividades. Caso houver um desvio padrão muito grande, ela os convida a descobrir as causas do desvio padrão. Entre as causas que podem estar relacionadas com o desvio padrão, Mimosa cita exemplos como vaca seca, períodos de estiagem e mudança de alimentação.

4.6 Os personagens dos Alunos

Os seis personagens que fazem parte do cenário do EstatísticaNet foram interpretados pelos alunos D.B e H.A.S. A fala dos personagens foram gravadas com a criação de uma voz adequada para cada personagem. Durante a gravação os alunos preocuparam-se em corrigir certos detalhes que eles possuem como o sotaque forte de pronunciar os dois RR com som de um só. Também foram tomados cuidados como pausa de pontuação em trechos onde o cenário necessita de leitura.

4.7 Programação do Objeto de Aprendizagem

A programação do Estatísticanet foi baseada e estruturada em frames programados em *ActionScript*, em vez de ser elaborado essa aplicação referenciando classes, como seria se houvesse seguido a programação orientação a objetos. A construção em frames torna o estanciamento do Objeto mais claro e simples.

A interface gráfica e os recursos são considerados amigáveis e simples fazendo com que o usuário possa avançar e retornar a qualquer momento, tendo livre navegação. O EstatísticaNet possui um personagem central que é a vaquinha Mimosa que conduzirá o usuário na apresentação do conteúdo contando inclusive com áudio para auxiliar a compreensão do assunto.

4.8 Recursos e Software utilizados

Na sua construção utilizou-se recursos de vários *software*, devido a necessidade de tratamento de situações, tais como criação de cenário e de personagens, além de suporte ao áudio, entre outras. O Quadro 1(um) apresenta a relação de todos os programas que foram utilizados.

Quadro 1. Programas utilizados na elaboração do objeto.

Programas	Utilização
<i>Macromedia Flash MX 2004 PRO</i>	Criação das animações e transições de cenas.
<i>Macromedia Fireworks MX 2004 PRO</i>	Criação de gráficas de cena
<i>Macromedia Dreamweaver MX 2004</i>	Criação do arquivo html
<i>Adobe Photoshop CS2</i>	Montagem de objetos gráficos das cenas
<i>Voice Editing</i>	Locução do personagem
<i>Core PHOTO ó PAINT12</i>	Criação da animação do personagem

Fonte: A autora.

4.9 Análise e tratamento de som

Após a gravação das falas dos personagens o som de cada um foi tratado com o *software Voice Editing*. Neste tratamento foram retirados todos os ruídos que foram captados durante a gravação. A figura 1 abaixo apresenta um som com ruído. As setas na figura indicam onde havia ruído.

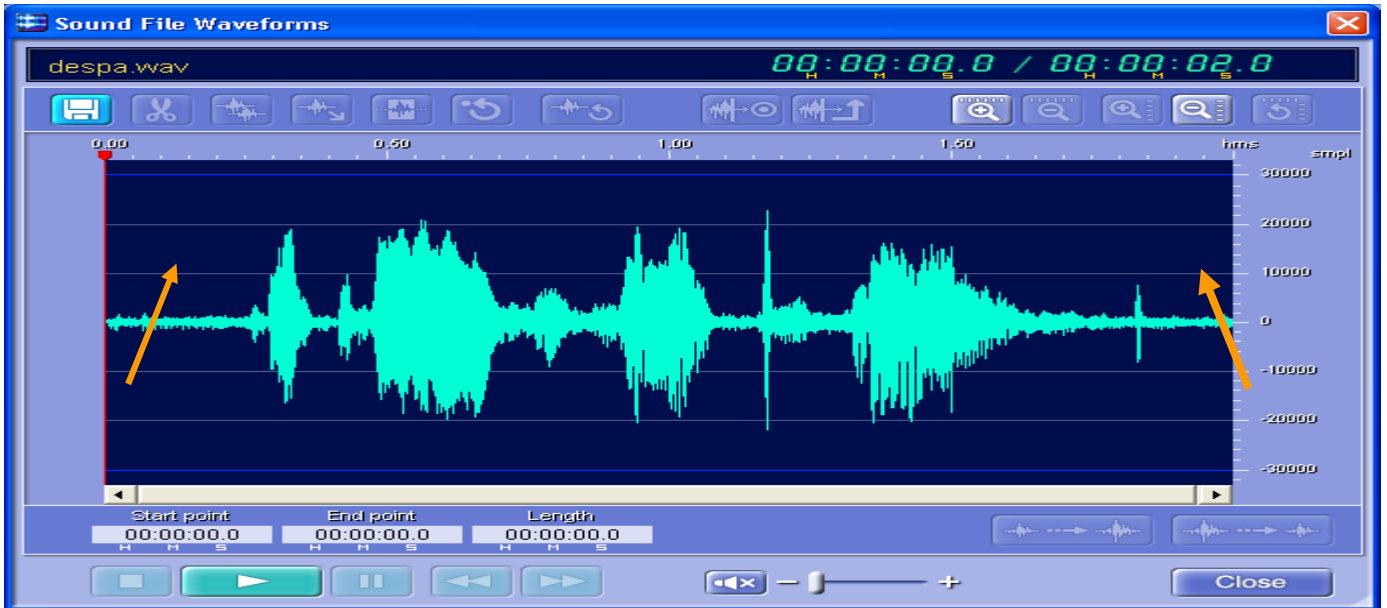


Figura 1 : Imagem que representa o som com ruído.

Fonte : A autora.

A figura 2 abaixo apresenta um som tratado sem ruído.

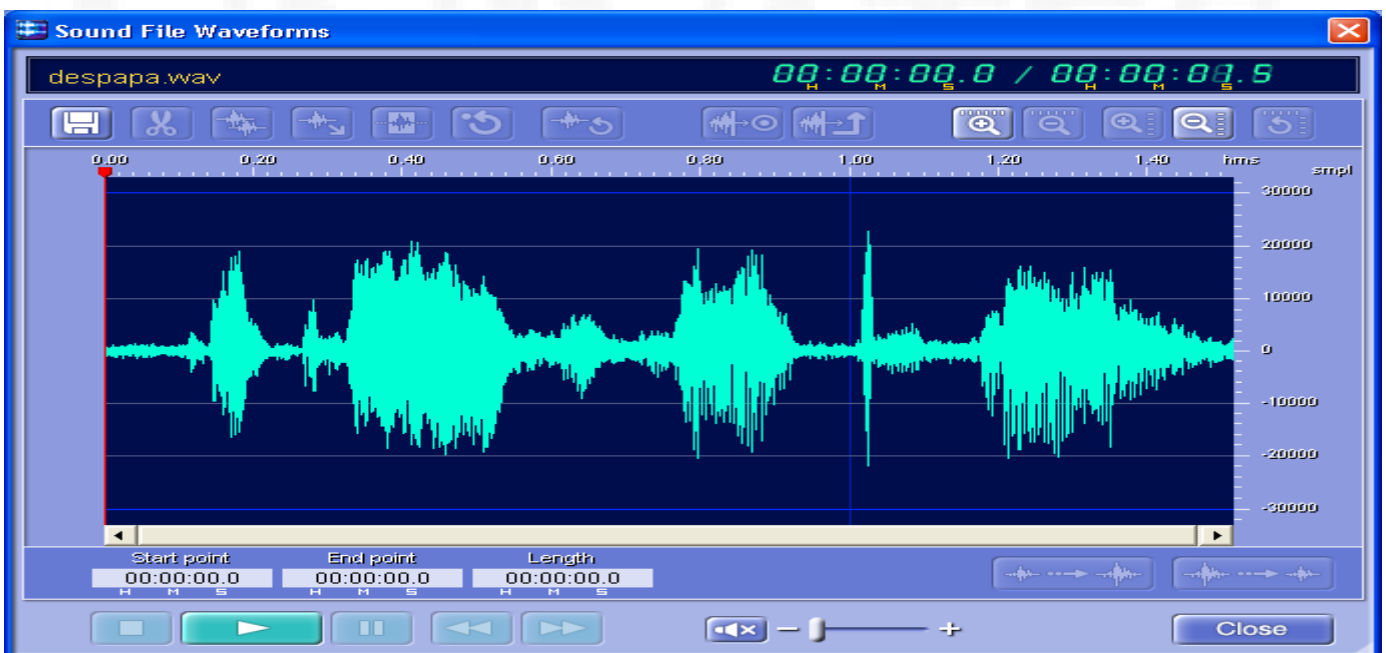


Figura 2: Imagem que representa o som sem ruído.

Fonte: A autora

4.10 Interfase do Estatísticanet

A interface de acesso ao EstatísticaNet assim se apresenta:

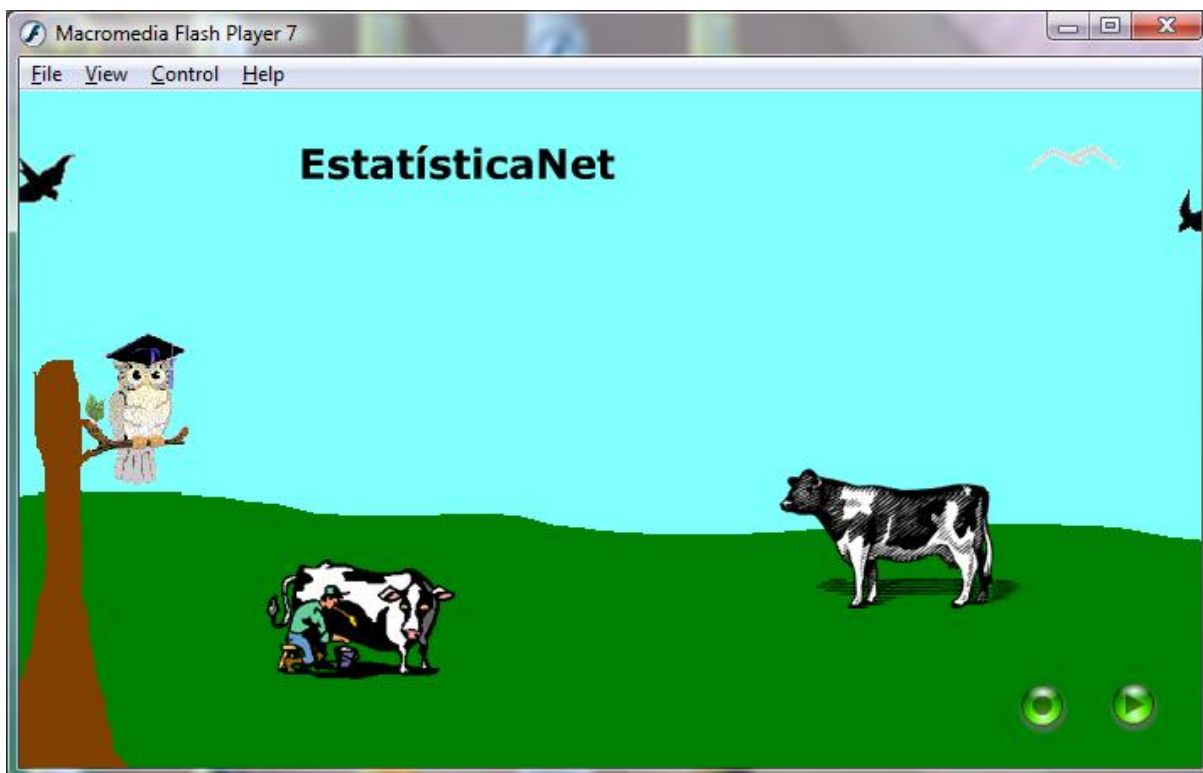


Figura 3: Tela principal de entrada.

Fonte: A autora.

Como já tinha sido comentado anteriormente, o cenário do EstatísticaNet se identifica com o setor de bovinocultura da escola. A interface gráfica e os recursos são considerados amigáveis e simples fazendo com que o usuário possa avançar e retornar a qualquer momento, tendo livre navegação.

A figura 4 representa a apresentação da Mimosa, que é o personagem principal do ambiente. A vaquinha Mimosa conduzirá o usuário na apresentação do conteúdo, contando inclusive com áudio para auxiliar a compreensão do assunto. Mimosa faz um convite aos usuários, para que todos viagem com ela no universo da Estatística no mundo da matemática. O quadro verde representa a sala de aula virtual e a grama representa um confortável tapete verde para transmitir um cenário mais atraente.



Figura 4: Apresentação da Mimosa.

Fonte: A autora

Na figura 5 Apresentação do EstatísticaNet pela Mimosa.

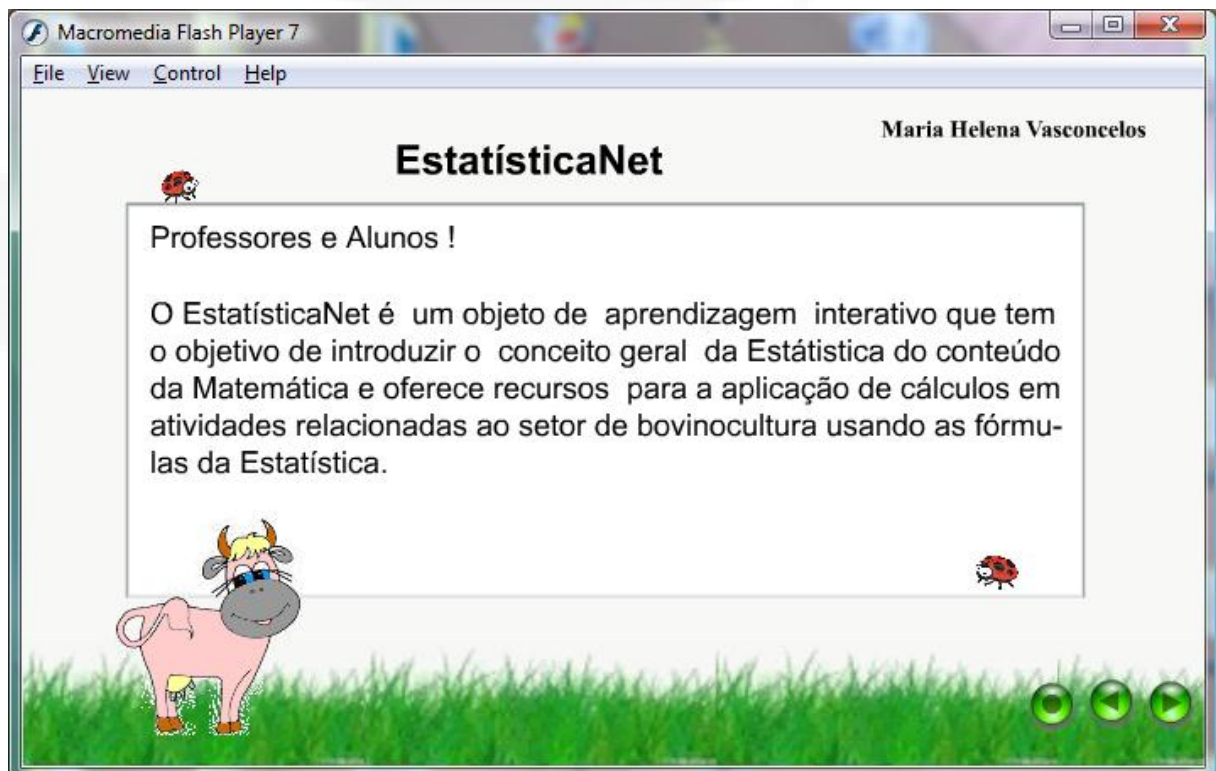


Figura 5: Apresentação do EstatísticaNet pela Mimosa.

Fonte: A autora.

Na figura 6 a Mimosa apresenta o seu amigo Barrozo para falar sobre a importância da alimentação na produção do leite.



Na figura 6: A Mimosa apresenta o seu amigo Barrozo.

Fonte: A autora

Na figura.7 apresentação do Barrozo explicando a importância da alimentação na produção do leite.

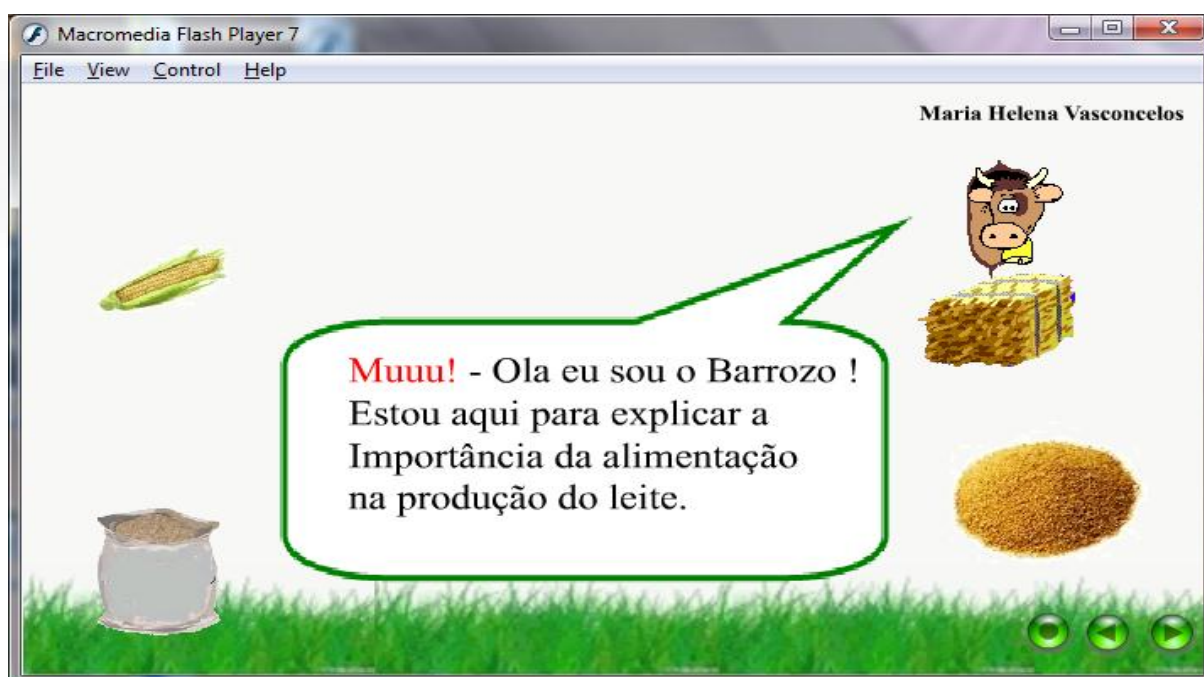


Figura 7: Apresentação do Barrozo.

Fonte: autora

Na figura 8 O Barrozo convida a mimosa dar seguência as atividades.



Figura 8: O Barrozo convida a mimosa dar seguência as atividades.

Fonte: A autora

Na figura 9 a Mellisa pergunta sobre o conceito de Estatística e a mimosa explica.

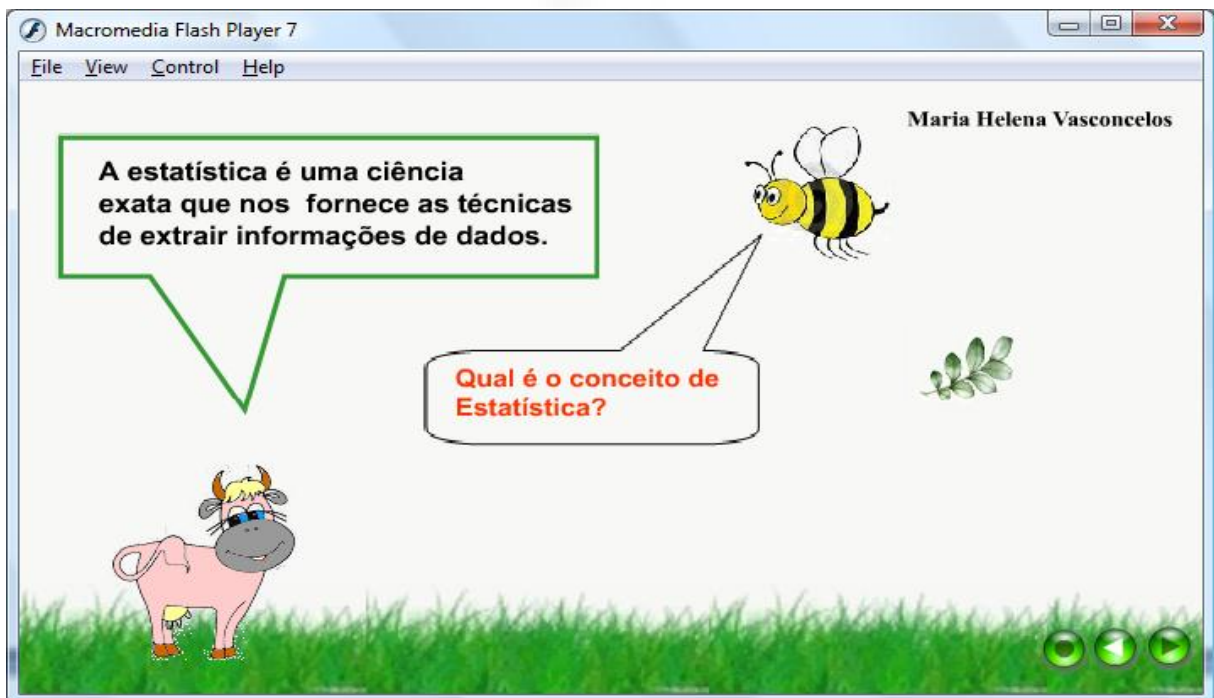


Figura 9: A Mimosa explica sobre o conceito da Estatística.

Fonte: A autora.

Na figura 10 A Joana pergunta a Mimosa o que é média aritmética.

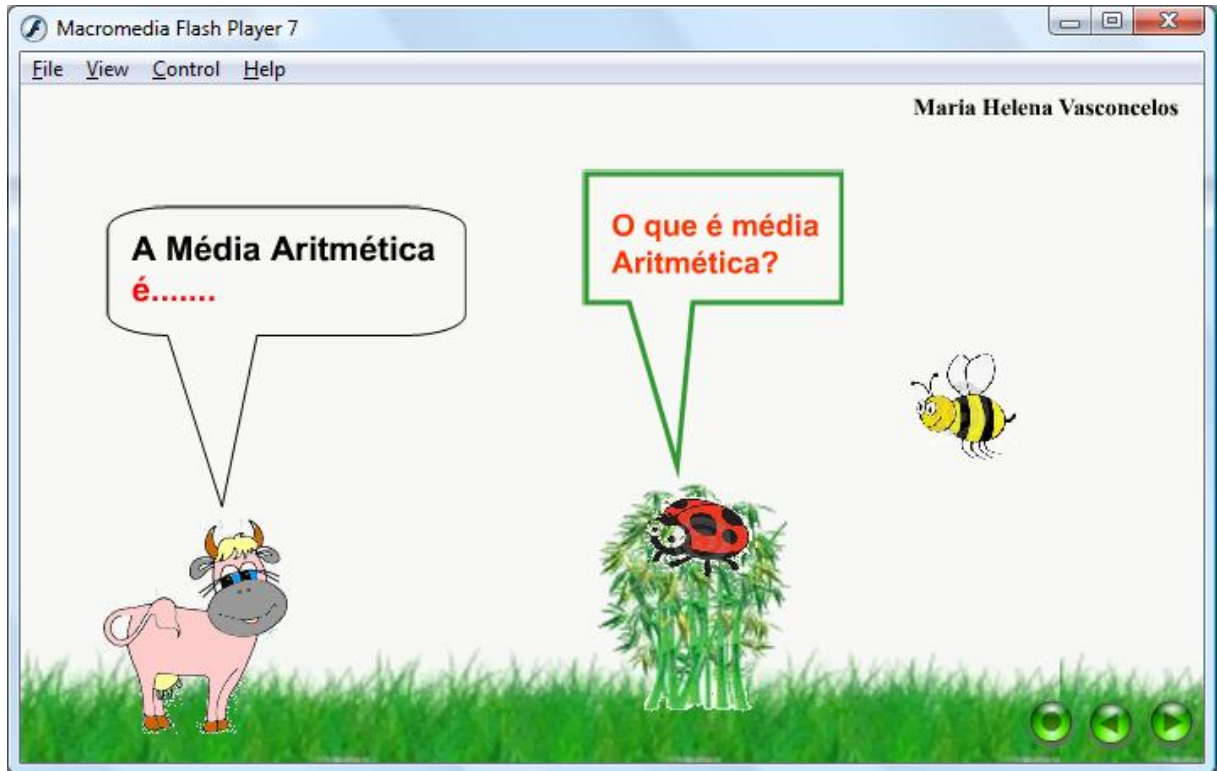


Figura 10: Joana pergunta sobre média aritmética.

Fonte: A autora.

Na figura 11 Pablo pergunta o que é desvio padrão e o Barrozo explica.



Figura 11: Pablo pergunta o que é desvio padrão.

Fonte: A autora.

Na figura 12 a Mimosa convida os alunos para fazer as atividades relacionados aos dados da produção de leite de 2009.

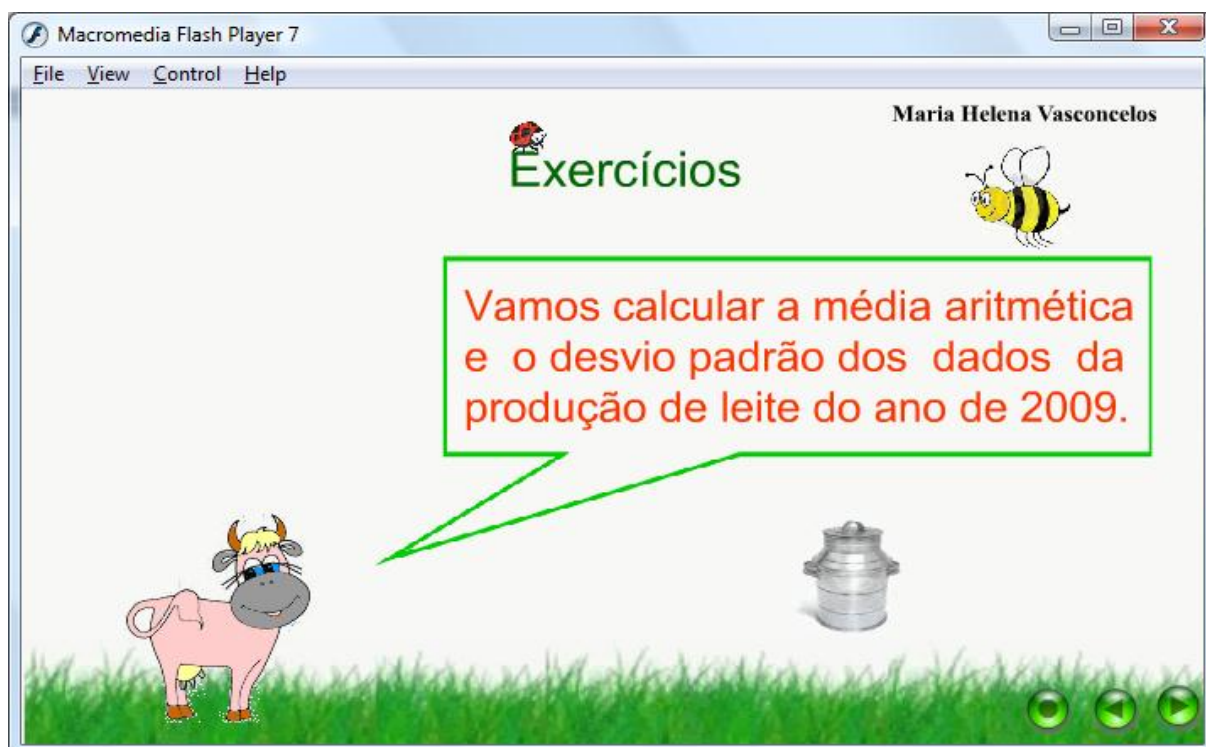


Figura 12: A Mimosa convida os alunos para fazer atividades.

Fonte: A autora

A figura 13 apresenta a tela de cálculos da produção anual do leite e a média aritmética.

1 - Cálculos da Quantidade de Leite e a Média Aritmética			
Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Maior	Junho	Julho	Agosto
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Quantidade Total =		<input type="text"/>	<input type="button" value="Calcular"/>
Média =		<input type="text"/>	<input type="button" value="Calcular"/> <input type="button" value="Calculadora"/>

Figura 13: Tela de cálculos de quantidade de leite e média aritmética.

Fonte: A autora.

A figura 14 apresenta a tela de cálculo do desvio padrão anual.

Macromedia Flash Player 7

File View Control Help

Cálculo do desvio Padrão Anual

Maria Helena Vasconcelos

<p>Janeiro</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>	<p>Fevereiro</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>	<p>Março</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>
<p>Abril</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>	<p>Maio</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>	<p>Junho</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>
<p>Julho</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>	<p>Agosto</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>	<p>Setembro</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>
<p>Outubro</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>	<p>Novembro</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>	<p>Dezembro</p> $(XI - \bar{X})^2$ <input type="button" value="Ok"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> = <input type="text"/>

Figura 14: Cálculo do desvio padrão anual.

Fonte: A autora.

A figura 15 apresenta a Mimosa dando o conceito de mediana.

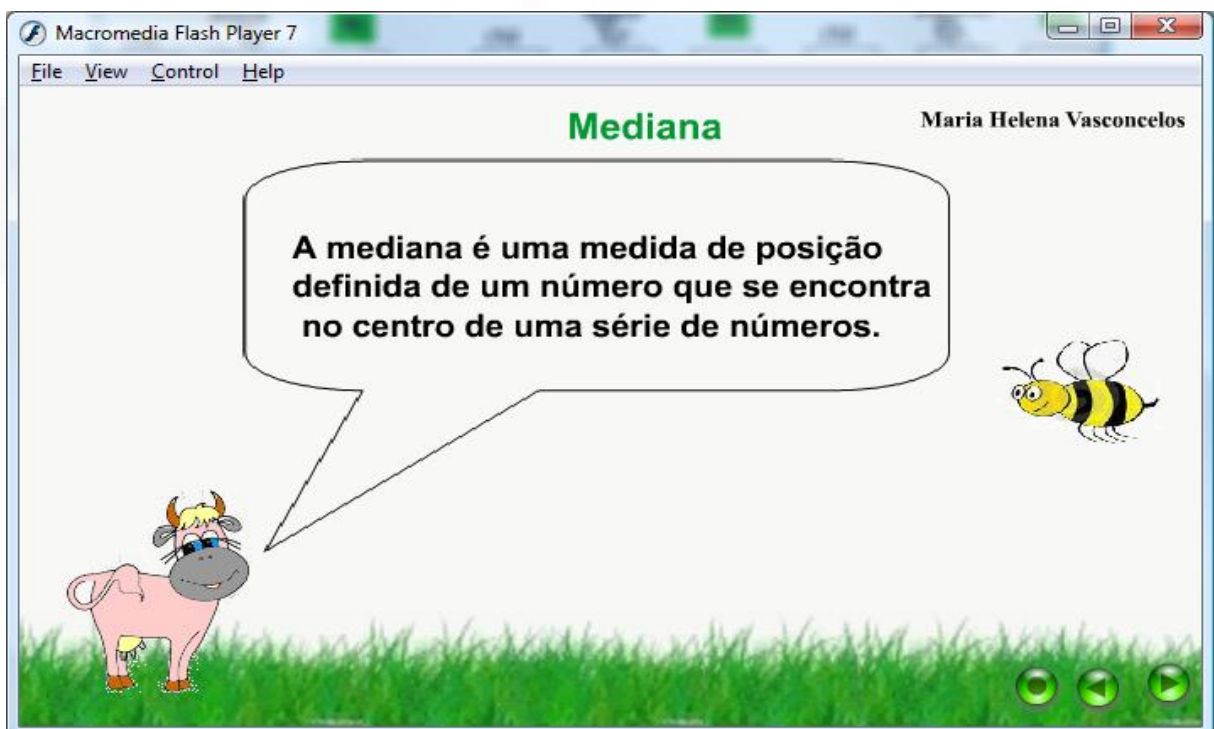


Figura 15: Conceito de mediana.

Fonte: A autora.

A figura 16 apresenta a tela de cálculo da mediana.

Figura 16: Tela de Cálculo da mediana.

Fonte: A autora.

A figura 17 apresenta a tela de cálculos com atividades relacionadas como a produção de ração mensal e anual.

Figura 17: Cálculo de produção de ração.

Fonte: A autora.

A figura 18 apresenta atividades de pesquisa.

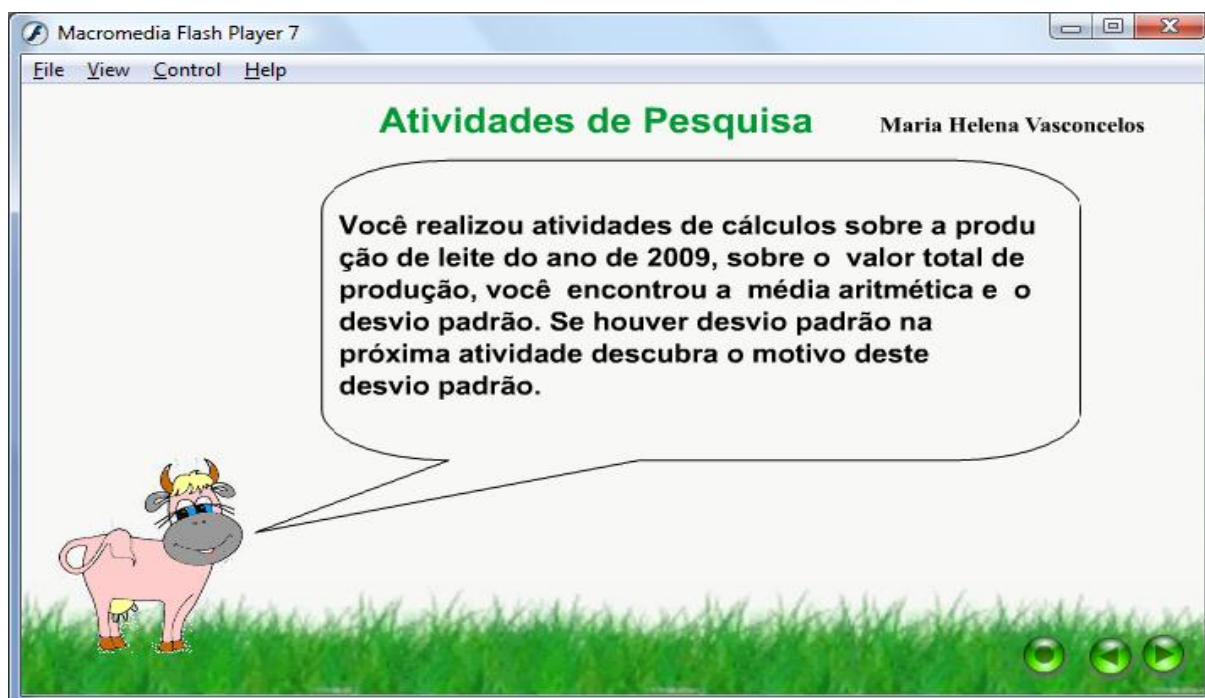


Figura 18: Atividades de pesquisa.
Fonte: A autora.

A figura 19 apresenta as causas que podem ocasionar o desvio padrão.

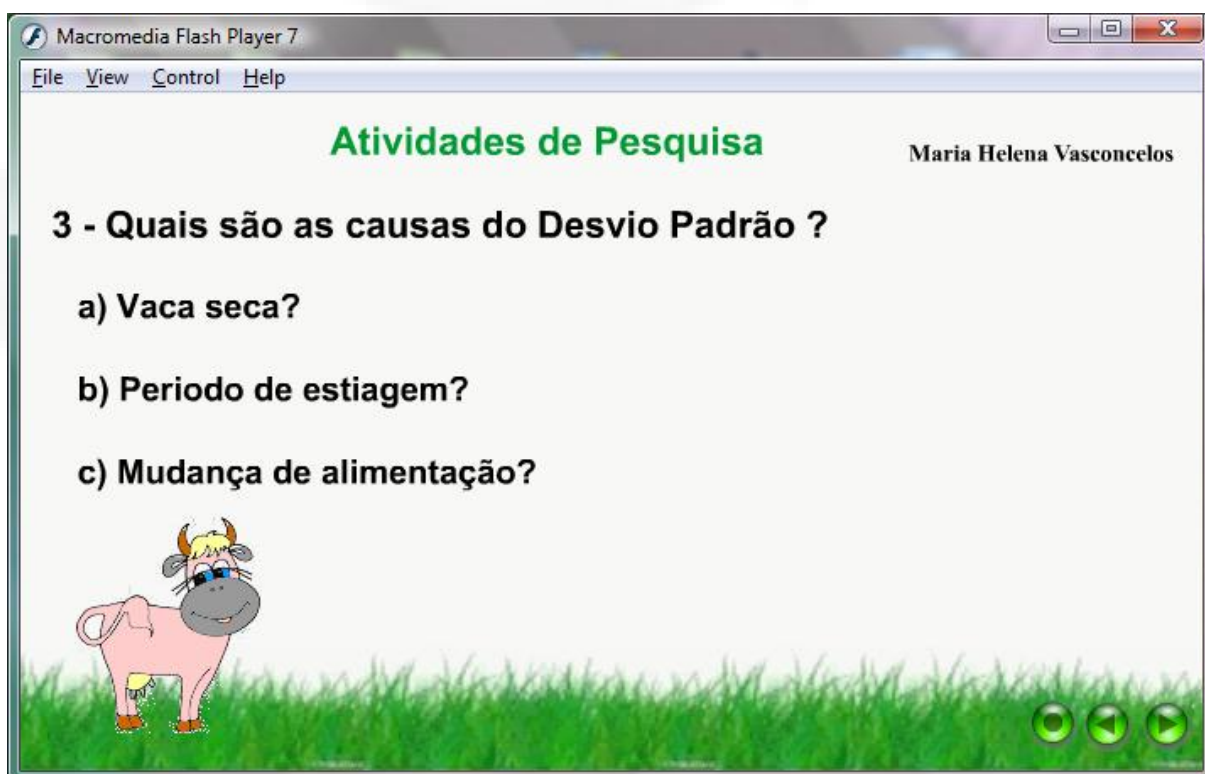
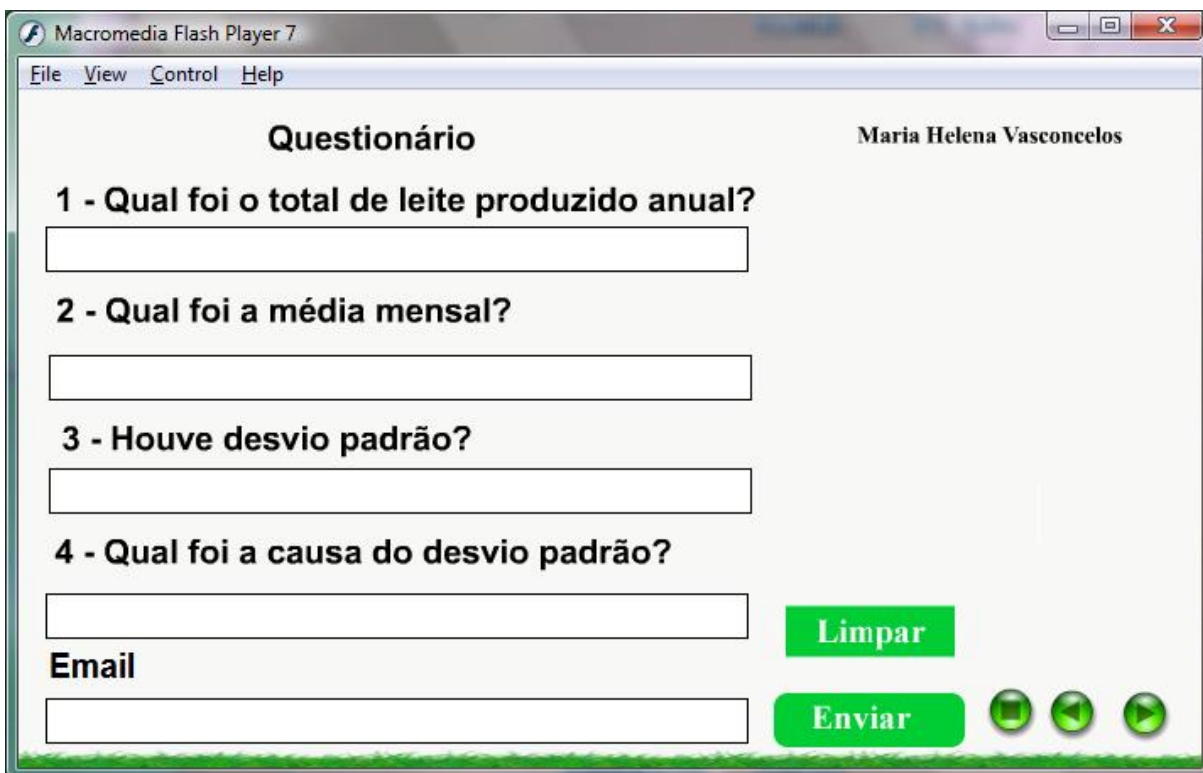


Figura 19: Causas do desvio Padrão.
Fonte: A autora.

A figura 20 apresenta um questionário sobre as atividades realizadas.



Macromedia Flash Player 7

File View Control Help

Questionário Maria Helena Vasconcelos

1 - Qual foi o total de leite produzido anual?

2 - Qual foi a média mensal?

3 - Houve desvio padrão?

4 - Qual foi a causa do desvio padrão?

Email


Limpar **Enviar** 

Figura 20: Questionário sobre as atividades realizadas.

Fonte: A autora.

Apresentadas o planejamento e a construção do EstatísticaNet, o capítulo a seguir descreve o método utilizado.

5 MÉTODO

O processo de pesquisa foi desenvolvido em duas etapas. Na primeira o processo foi qualitativo, pois envolveu o planejamento do objeto de aprendizagem, bem como a aplicação de instrumentos aos professores participantes e aos alunos.

5.1 Método Qualitativo

A pesquisa qualitativa trabalha com valores, crenças, representações, hábitos, atitudes e opiniões. Este tipo de pesquisa é indutiva e descritiva, na medida em que o investigador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados, em vez de recolher dados para comprovar modelos, teorias ou verificar hipóteses. Embora estes métodos sejam menos estruturados proporcionam, todavia, um relacionamento mais extenso e flexível entre o investigador e os entrevistados. O investigador é, portanto, mais sensível ao contexto. Isto significa que, ao contrário dos métodos quantitativos, os investigadores trabalham através destes métodos, com a subjetividade, com as possibilidades quase infinitas de exploração que a riqueza dos detalhes pode proporcionar.

5.2 Características da Pesquisa Qualitativa

Os estudos de pesquisa qualitativa diferem entre si quanto ao método, à forma e aos objetivos. GODOY (1995a, p.62) ressalta a diversidade existente entre os trabalhos qualitativos e enumera um conjunto de características essenciais capazes de identificar uma pesquisa desse tipo, a saber:

- (1) o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental;
- (2) o caráter descritivo;
- (3) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida como preocupação do investigador;
- (4) enfoque indutivo.

A expressão "**pesquisa qualitativa**" assume diferentes significados no campo das ciências sociais. Compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tem por objetivo traduzir e

expressar o sentido dos fenômenos do mundo social; trata-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre contexto e ação (MAANEN, 1979a, p.520). Em sua maioria, os estudos qualitativos são feitos no local de origem dos dados; não impedem o pesquisador de empregar a lógica do empirismo científico (adequada para fenômenos claramente definidos), mas partem da suposição de que seja mais apropriado empregar a perspectiva da análise fenomenológica, quando se trata de fenômenos singulares e dotados de certo grau de ambiguidade.

O desenvolvimento de um estudo de pesquisa qualitativa supõe um corte temporal-espacial de determinado fenômeno por parte do pesquisador. Esse corte define o campo e a dimensão em que o trabalho desenvolveu-se, isto é, o território a ser mapeado. O trabalho de descrição tem caráter fundamental em um estudo qualitativo, pois é por meio dele que os dados são coletados (MANNING, 1979, p.668).

Em certa medida, os métodos qualitativos se assemelham a procedimentos de interpretação dos fenômenos que empregamos no nosso dia-a-dia, que têm a mesma natureza dos dados que o pesquisador qualitativo emprega em sua pesquisa. Tanto em um como em outro caso, trata-se de dados simbólicos, situados em determinado contexto; revelam parte da realidade ao mesmo tempo que escondem outra parte. MAANEN (1979a, p.521) comenta que, para não atravessar uma rua, basta que vejamos se aproximar um caminhão; não é necessário saber seu peso exato, a velocidade a que corre, de onde vem, etc. Nessa situação, o caminhão pode ser entendido como um símbolo de velocidade e força, e, para a finalidade de atravessar a rua, outras informações seriam prescindíveis. Há problemas e situações cuja análise pode ser feita sem quantificação de certos detalhes, delimitação precisa do tempo em que ocorreram, lugar, causas, procedência dos agentes, sendo que tais detalhes, embora obteníveis, seriam de pouca utilidade.

O vínculo entre signo e significado, conhecimento e fenômeno, sempre depende do arcabouço de interpretação empregado pelo pesquisador, que lhe serve de visão de mundo e de referencial. Esse arcabouço pode servir como base para estabelecer caminhos de pesquisa quantitativa e delimitação do tema, de forma tal que os esforços de cunho qualitativo e quantitativo podem se complementar. Embora possam estar presentes, tais vínculos nem sempre são explicitados de forma clara nos relatórios de pesquisa.

No início das atividades de pesquisa para o planejamento do EstatísticaNet foi elaborado um documento como requerimento para desenvolvimento de projeto e estágio para conclusão de curso de Mestrado (ANEXO1) assinado como consentimento da realização do estágio pelo diretor da escola. Também foi elaborada uma documentação de termo de consentimento informado que foi assinado pelos professores e alunos participantes do projeto da escola (ANEXO 2).

Durante o estudo e planejamento do objeto de aprendizagem, foi desenvolvido um questionário de pesquisa e foi aplicado com os professores do Ensino Médio e Ensino Técnico da escola para verificar a opinião dos mesmos sobre o Livro do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (ANEXO 7). Como o livro era ilustrado com personagens do Sítio do Pica Pau Amarelo, a primeira impressão que ele passou para a pesquisadora era como se o mesmo fosse destinado a um público infantil. A autora resolveu formular um questionário e uma cópia do livro que foi repassada para os professores. Após a leitura do livro pelos mesmos o questionário foi respondido com a finalidade de avaliar a impressão da informação que o material lhes havia passado. Como as respostas dos professores foram claras em relação ao visual do livro, considerando que os personagens transmitiam muito bem o objetivo do conteúdo, as respostas do questionário foram consideradas positivas para o planejamento da forma de interatividade do objeto de aprendizagem. Nesse estudo o questionário foi composto pelas seguintes perguntas:

1 ó Qual foi a sua primeira impressão ao observar a capa do Livro.

- Que se tratava de um livro de história infantil, pela ilustração da capa;
- Achou estranha, pois não tinha nada a ver com o título;
- Preocupou-se em fazer primeiro a leitura para depois analisar a relação do conteúdo com as ilustrações da capa.

2 ó Após efetuar a leitura qual é seu parecer sobre o material.

- O material é péssimo e não passa nenhuma informação;
- O material é bom porque possui várias informações;
- O material é ótimo e as suas ilustrações representam muito bem as suas informações.

3 ó Na sua opinião como deve ser um material ilustrado.

- Não importa a ilustração e sim o conteúdo;

- () A ilustração deve ser compatível com o conteúdo;
- () A ilustração deve representar exatamente o que o conteúdo descreve.

Durante a fase de planejamento do objeto de aprendizagem EstatísticaNet foram desenvolvidas atividades pedagógicas para os professores participantes do projeto multidisciplinar que envolveu as disciplinas de Matemática e Criações III, e os mesmos também planejaram atividades que foram aplicadas em suas aulas para os alunos da 3ª série (301 e 302) para introduzir conteúdos de estatística, na disciplina de matemática, utilizando dados coletados no setor de bovinocultura. Participaram deste projeto, a autora (professora de informática), a professora de Matemática e professor de Criações III, que é do Núcleo de Bovinocultura. As aulas foram preparadas pelas duas professoras com os dados fornecidos pelo professor e alunos. As aulas de matemática foram coordenadas pela professora com a participação da autora.

A segunda parte trata de uma pesquisa quantitativa, conforme os métodos quantitativos com os seus procedimentos interpretativos, pois trata de como recolher, classificar, apresentar e interpretar conjuntos de dados para retiradas conclusões corretas a partir dos mesmos.

5.3 Método Quantitativo

Os estudos quantitativos geralmente procuram seguir com rigor um plano previamente estabelecido baseado em hipóteses claramente indicadas e variáveis que são objeto de definição operacional usando as condições numéricas onde o investigador leva em conta a realidade objetiva que deve ser observada.

5.4 Características da Pesquisa Quantitativa

A pesquisa Quantitativa é apropriada para medir tanto opiniões, atitudes e preferências como comportamentos. Caracteriza-se pela atuação nos níveis de realidade e apresenta como objetivos a identificação e apresentação de dados, indicadores e tendências observáveis. Este tipo de investigação mostra-se geralmente apropriado quando existe a possibilidade de recolha de medidas quantificáveis de variáveis e inferências a partir de amostras de uma população.

A pesquisa quantitativa usa medidas numéricas para testar hipóteses, mediante uma rigorosa recolha de dados, ou procura padrões numéricos relacionados com conceitos quotidianos. Numa fase posterior, os dados são sujeitos a análise estatística, através de modelos matemáticos (ou software próprio), no sentido de testar as hipóteses levantadas. Como tal, a sua utilização está geralmente ligada à investigação experimental ou quase-experimental. Também são chamadas de Pesquisas fechadas. Talvez pelo formato em que os dados são coletados.

5.5 Métodos Qualitativos e Métodos Quantitativos

Os métodos qualitativos e quantitativos não se excluem. Embora difiram quanto à forma e à ênfase, os métodos qualitativos trazem como contribuição ao trabalho de pesquisa uma mistura de procedimentos de cunho racional e intuitivo capazes de contribuir para a melhor compreensão. Pode-se distinguir o enfoque qualitativo do quantitativo, mas não seria correto afirmar que guardam relação de oposição (POPE & MAYS, 1995, p.42).

Etapas similares utilizadas no enfoque Qualitativo e Quantitativo:

- a) Realizam observações e avaliação de fenômenos;
- b) Estabelecem Pressupostos ou idéias como consequência da observação e avaliação realizadas;
- c) Testam e demonstram o grau em que as ideias têm fundamento;
- d) Revisam tais suposições ou ideias sobre a base dos testes ou da análise;
- e) Propõem novas observações e avaliações para esclarecer, modificar e/ou fundamentar as suposições ou ideias, ou mesmo gerar outras.

Para iniciar o estudo, foi realizado um projeto piloto que envolveu dois alunos da turma 301. O projeto piloto assim se desenvolveu.

- Os dois alunos coletaram valores da quantidade de leite semanal produzida no setor de bovinocultura;
- A seguir realizaram o somatório para obter a quantidade mensal produzida pelo setor;

- A partir desses dados foi realizada uma oficina pedagógica onde a autora apresentou e explicou como utilizar as fórmulas de somatório, média aritmética e desvio padrão para os meses de janeiro, fevereiro e março de 2009.

O resultado obtido pelos alunos no cálculo do desvio padrão foi pequeno. Foi perguntado para um deles se *desse desvio para ele era muito ou pouco*, e ele respondeu que era muito alto. Então foi demonstrado com 2 (dois) palitos, um inteiro e outro quebrado pela metade e comparado a altura de um e outro, e foi esse momento que eles perceberam que a diferença do desvio padrão próximo é pequena e a distante é grande.

A partir das atividades de cálculos realizadas, surgiram as primeiras telas do EstatísticaNet baseadas nos dados coletados.

É importante observar que quando os alunos realizaram este projeto piloto ainda não haviam tido a introdução dos conceitos básicos de Estatística na disciplina de Matemática.

Na segunda etapa já com as telas construídas, exercícios e cálculos foram desenvolvidos no EstatísticaNet por todos os alunos da 3ª série, utilizando os dados de produção do leite do ano de 2009.

5.6 Atividades aplicadas com os alunos

Com a introdução da Estatística na Matemática no Ensino Médio foram planejadas várias atividades com os alunos. A professora de Matemática criou situações com problemas para que os alunos resolvessem em sala de aula e depois essas atividades foram aplicadas e trabalhadas no laboratório de Informática com a ferramenta do Excel. As atividades realizadas com os dados apurados das situações foram; calcular a quantidade de alunos matriculados na escola entre meninos e meninas; a representação gráfica desses dados; cálculo do percentual sobre a quantidade de meninos e meninas. Essas atividades tiveram como finalidade de fixar as fórmulas de Estatística. Logo após realizadas as atividades sobre os alunos matriculados na escola, foram desenvolvidas atividades na parte dos setores de criações apurando a quantidade de animais existentes na escola e a sua representação gráfica; a quantidade total da produção de leite do ano de 2009, sua média aritmética e o desvio padrão com as suas representações gráficas. A figura 21 apresenta os cálculos feitos na planilha do Excel sobre a primeira atividade que corresponde ao número de alunos matriculados na escola, quantos eram meninos, quantas eram meninas e o percentual de cada.

A figura 21 apresenta que a escola matriculou 151 alunos, entre eles 134 são meninos que representam um percentual de 88,74 % do total de alunos.

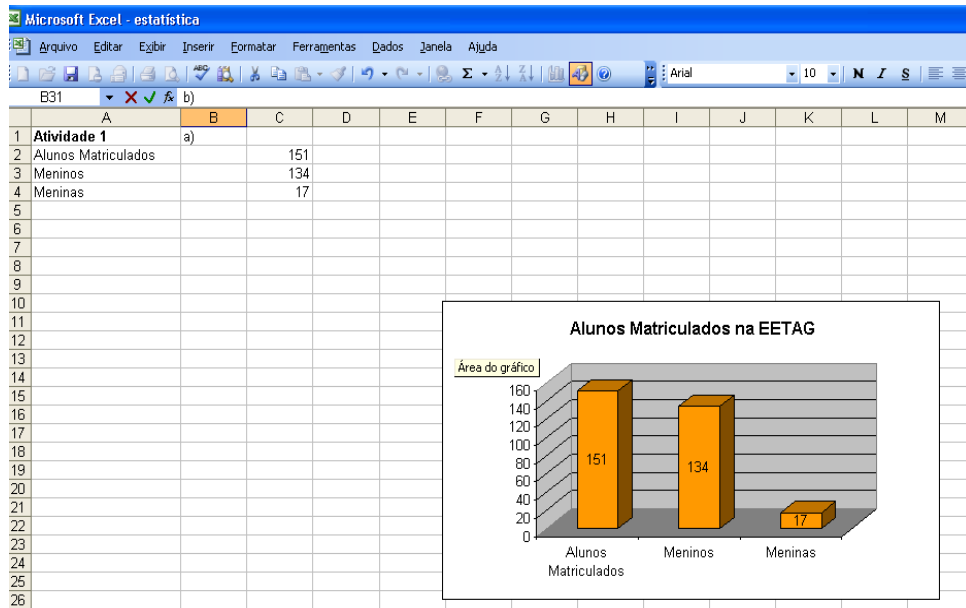


Figura 21: Número de Alunos matriculados na escola.
Fonte: A autora

A figura 22 apresenta o gráfico do percentual de meninos.

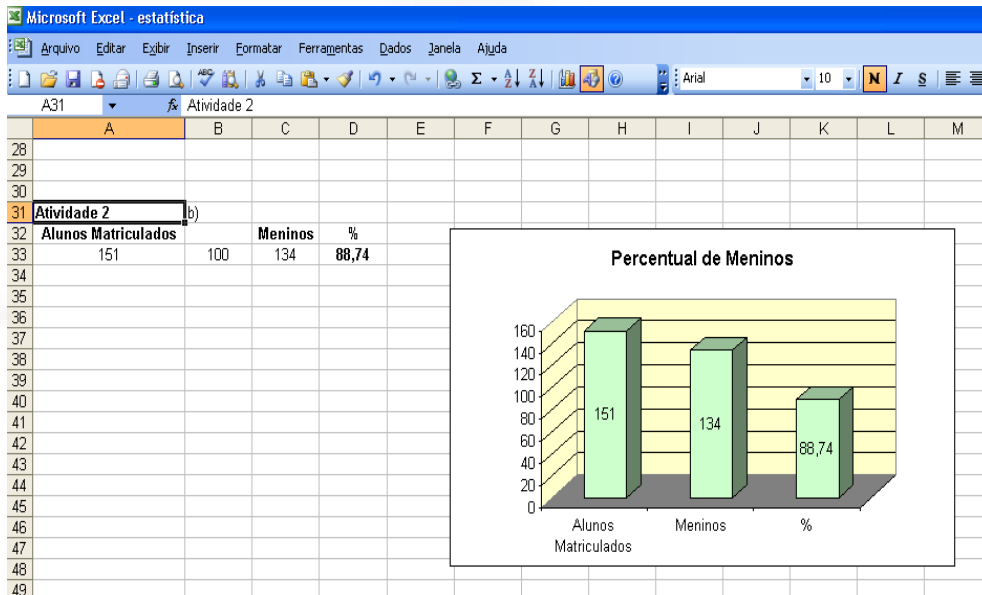


Figura 22: Gráfico de percentual de meninos matriculados.
Fonte: A autora.

A figura 23 apresenta o número de meninas matriculadas e seu percentual. Do total de 151 alunos matriculados, 17 são meninas e o percentual é de 11,26 %.

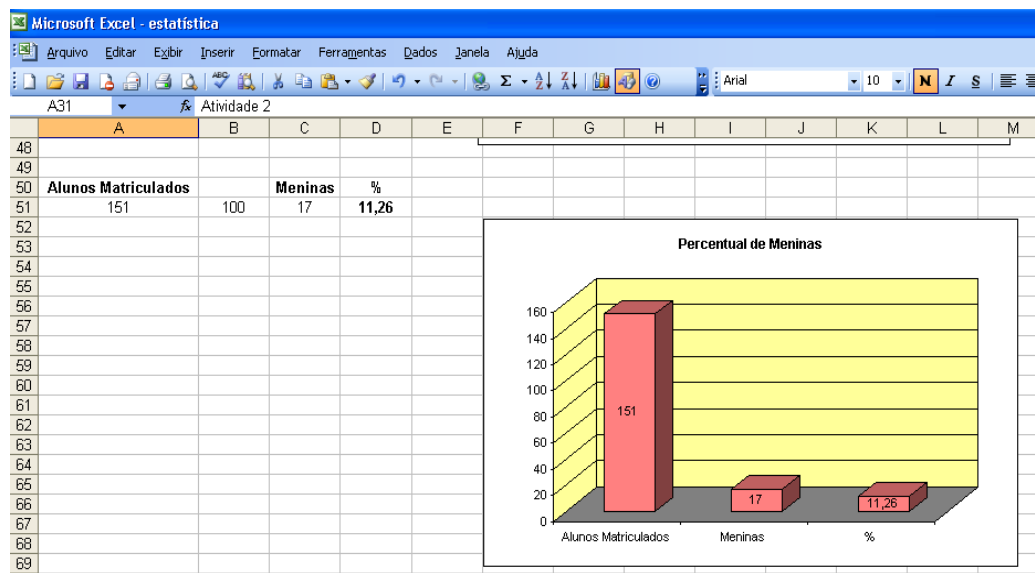


Figura 23: Número de meninas matriculadas.

Fonte: A autora.

A figura 24 apresenta a quantidade de animais por setores e total de todos os animais.

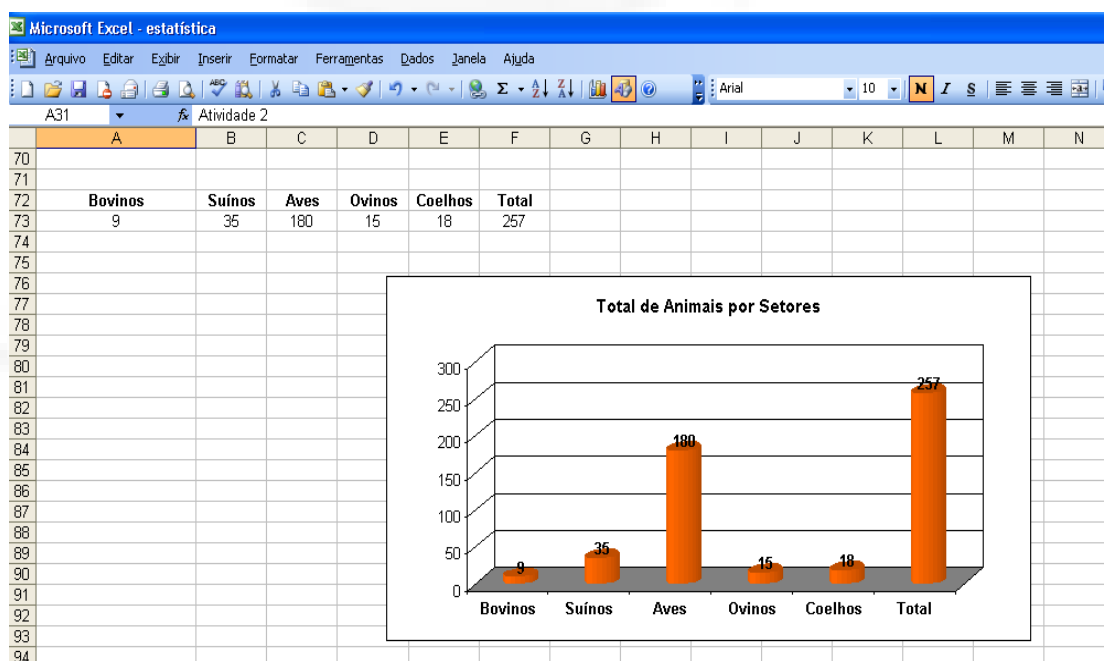


Figura 24: Quantidade de animais por setores e o total de todos os animais.

Fonte: A autora.

A figura 25 apresenta total de produção do leite do ano de 2009 e a média mensal da produção.

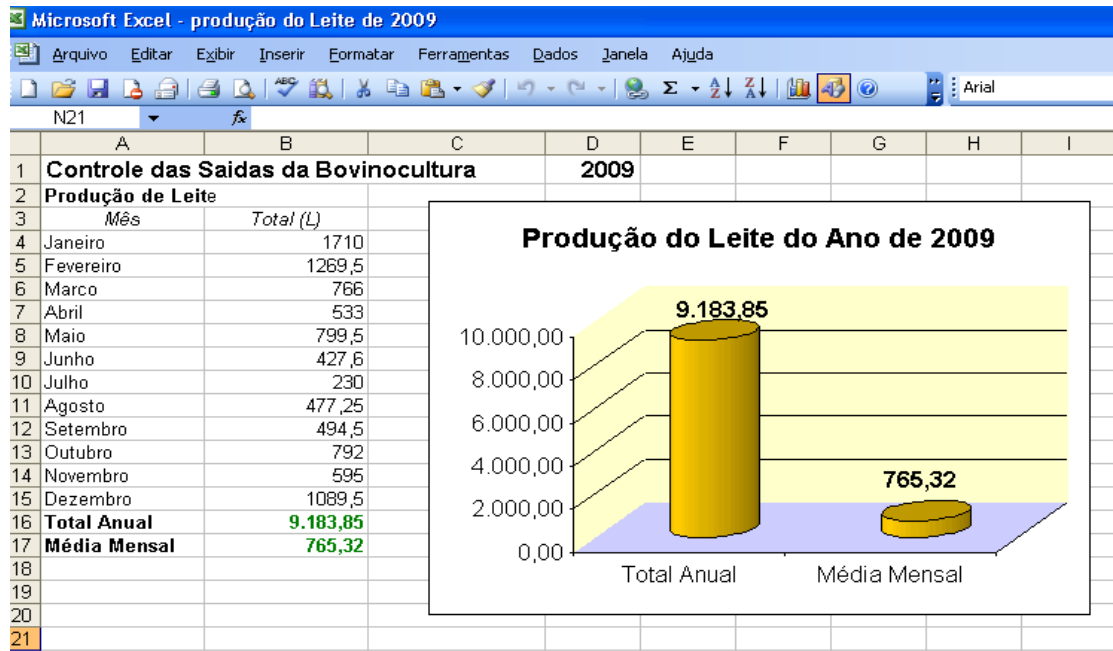


Figura 25: Total de produção do leite do ano de 2009 e média mensal.
Fonte: A autora.

A figura 26 apresenta o cálculo anual da produção do leite de 2009 e o desvio padrão.

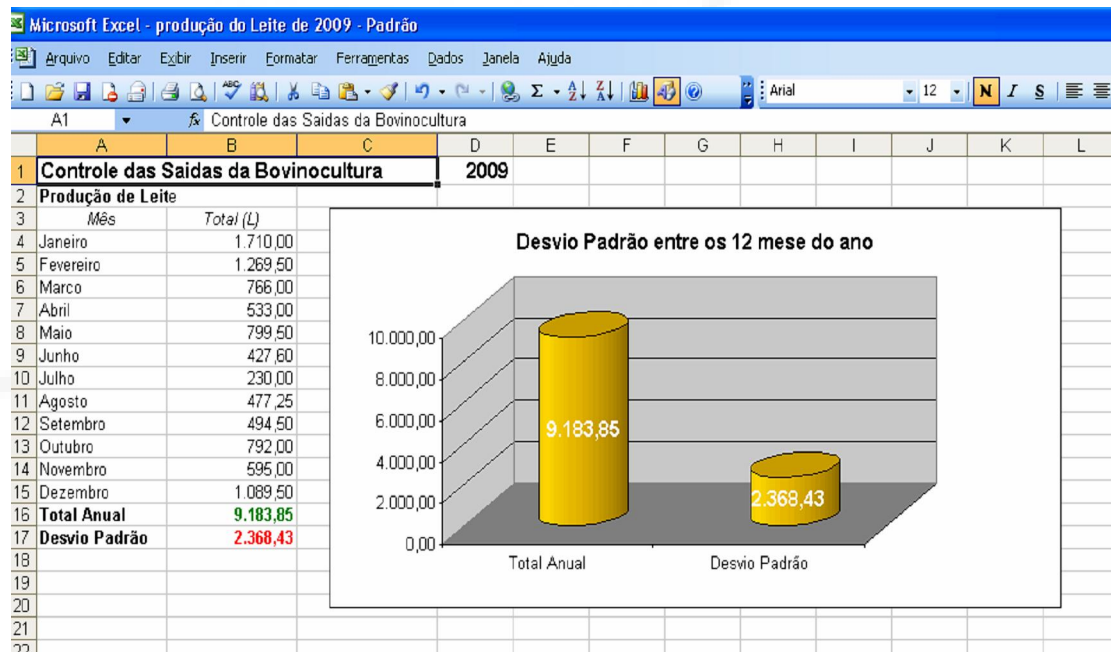


Figura 26: Cálculo anual de produção do leite de 2009 e o desvio padrão.
Fonte: A autora.

Após as atividades foi solicitado que os mesmos respondessem um questionário (ANEXO 7) com a intenção de justificar o que representou a introdução da Estatística na

disciplina de Matemática e também para verificar qual a importância desse conteúdo para o curso Técnico em Agropecuária.

As perguntas do questionário foram :

1. Você gosta de Estatística ?
 - 2 - A Estatística implica muito cálculo?
 - 3 - As fórmulas Estatísticas são fáceis de entender?
 4. - A Estatística tem utilidade ?
 - 5 - A Estatística é uma disciplina complicada?
 - 6 - A Estatística é uma necessidade na sua formação como profissional? Por que ?
 - 7 - Utiliza a Estatística no seu dia-a-dia? Onde e como?
 - 8 - Comete muitos erros matemáticos quando usa a aplicação da Estatística?
 - 9 - Sente-se frustrado quando faz testes de Estatística?
 - 10- Dê alguns exemplos comuns do uso da Estatística no dia a dia da sociedade.
- A tabela 6 abaixo apresenta o número de respostas positivas e negativas de cada turma.

Tabela 6: Respostas positivas e negativas de cada turma.

Questões	Turma301	Sim	Não	Turma302	Sim	Não
1. Você gosta de Estatística?	X	17	5	X	21	4
2 - A Estatística implica muito cálculo ?	X	13	9	X	17	8
3 - As fórmulas Estatísticas são fáceis de entender?	X	13	9	X	20	5
4.- A Estatística tem utilidade ?	X			X	25	0
5 - A Estatística é uma disciplina complicada ?	X			X	12	13
6 - A Estatística é uma necessidade na sua formação como profissional ? Por que ?	X			X	24	1
7 - Utiliza a Estatística no seu dia-a-dia ? Onde e como ?	X			X	20	5

8 - Comete muitos erros matemáticos quando usa a aplicação da Estatística ?	X			X	15	10
9 - Sente-se frustrado quando faz testes de Estatística ?	X			X	23	2
10- De alguns exemplos comuns do uso da Estatística no dia a dia da sociedade.	301 Jornais, Revistas, Televisão, Pesquisa Eleitoral, Média das avaliações da Escola.			302 Dados do IBGE, Eleições, Produção Agrícola, Salários, Contas de água e luz.		

Fonte: A autora.

Na avaliação do questionário da turma 301 apurou-se que do total de 26 alunos, 22 responderam o questionário e 17 responderam que gostam de Estatística, 5 responderam que não gostam de Estatística. Na questão se a Estatística implica muito cálculo 9 responderam que não e 13 que sim. Na questão se as fórmulas de Estatística são fáceis de entender 13 alunos responderam que sim e 9 alunos responderam que não. Na questão da utilidade da Estatística todos os 22 alunos responderam que sim. Na questão se fórmulas Estatísticas são fáceis de entender 20 responderam que sim e 5 responderam que não.

Na questão que pergunta se a Estatística é uma disciplina complicada 13 responderam que não e 9 responderam que sim. Na questão se a Estatística é uma necessidade na formação como profissional 17 alunos responderam que sim e 5 responderam que não.

Na questão se os alunos usavam a Estatística no dia a dia deles 13 responderam que sim e 9 responderam que não. Na questão que se refere se o aluno comete muitos erros matemáticos quando usa a aplicação da Estatística 12 responderam que sim, pois se confundem com as fórmulas e 10 responderam que não. Na questão que pergunta se o aluno sente-se frustrado quando faz testes de Estatística 12 responderam que não e 10 responderam que sim. Na questão sobre alguns exemplos comuns do uso da Estatística no dia a dia da sociedade foram comentados os jornais, revistas, Televisão, Pesquisa Eleitoral, Média das avaliações da Escola.

Na avaliação da Turma 302 que é composta por 25 alunos e todos responderam o questionário. 20 Alunos responderam que gostam de Estatística e 5 responderam que não gostam de Estatística.

Na questão se a Estatística implica muito cálculo, 17 alunos responderam que sim e 8 alunos responderam que não. Na questão que pergunta se as fórmulas Estatísticas são fáceis de entender 20 alunos responderam que sim e 5 alunos responderam que não.

Na questão que pergunta se A Estatística tem utilidade, todos os 25 alunos responderam que sim. Na questão que pergunta se Estatística é uma disciplina complicada 12 responderam que sim e 13 responderam que não.

Na questão que pergunta se a Estatística é uma necessidade na sua formação como profissional 24 alunos responderam que sim e 1 aluno respondeu que não. Na questão que pergunta se o aluno utiliza a Estatística no seu dia-a-dia 20 responderam que sim e 5 responderam que não.

Na questão que pergunta se o aluno comete muitos erros matemáticos quando usa a aplicação da Estatística, 15 alunos disseram que sim e 10 alunos disseram que não. Na questão que pergunta se o aluno se sente frustrado quando faz testes de Estatística 23 alunos disseram que sim e 2 alunos disseram que não. Na questão que pede alguns exemplos comuns do uso da Estatística no dia a dia da sociedade a maioria citou exemplos como: Dados do IBGE, Eleições, Produção Agrícola, Salários, Contas de água e luz.

O capítulo a seguir descreve a coleta de dados para as atividades

6 COLETA DE DADOS PARA ATIVIDADES DE ESTATÍSTICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Para Análise de dados foram preparadas algumas atividades pela professora de Matemática e calculadas pelos alunos da 3ª série (ANEXO 8)

A tabela abaixo mostra dados dos últimos três anos da produção de leite, em litros, da EETAG:

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2007	1354	1263	1267	1253	1178	1113	1115	1174	1195	1215	1218	1316
2008	1215	1057	1112	1125	1175	1214	1230	1147	1196	1204	1209	1253
2009	1256	1278	1316	1256	1203	1196	1145	1050	1047	1154	1215	1278

Com base na tabela responda as questões abaixo:

1) Calcule a média anual de leite, em litros, dos anos:

a) 2007: _____

b) 2008: _____

c) 2009: _____

2) Qual o melhor ano da produção de leite segundo os dados acima?

3) Calcule o desvio padrão da produção de leite segundo os dados da tabela nos anos:

a) 2007:

b) 2008:

c) 2009:

4) Em que ano teve maior regularidade na produção de leite? _____

5) Faça o cálculo da mediana na produção de leite dos anos:

a) 2007:

b) 2008:

c) 2009:

6) A segunda tabela informa a quantidade de ração (em quilogramas) gasta no ano de 2009, para o setor bovino:

Descrição	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	Dez
Milho	806	812	814	819	834	815	860	820	820	830	850	860
Sup. Mineral	50	47	36	37	64	60	70	70	60	50	50	60
F. Soja	280	215	275	256	294	250	230	215	220	220	240	270
F. Milho	115	105	112	105	126	120	130	120	120	135	145	150
TOTAL												

Calcule a média (em quilogramas) do total de ração gasta no ano 20

Após o desenvolvimento dos cálculos das atividades realizadas em sala de aula os alunos da 3ª série desenvolveram os cálculos no EstatísticaNet, para comparar os resultados encontrados. Logo após o desenvolvimento das atividades no EstatísticaNet os alunos responderam o questionário de avaliação sobre o mesmo (ANEXO7) com as seguintes questões:

1 ó Qual(is) sua(s) percepção(ões) sobre o objeto de aprendizagem EstatísticaNet no que se refere :

- a) A aparência do ambiente (Cenários, interface) ?
- b) Aos personagens que estão presentes no objeto de aprendizagem?

2 ó E, sobre a utilização por você do ambiente, há possibilidade de interação entre os personagens e alunos? Justifique

3 - Você pensa que o EstatísticaNet atua como um objeto de aprendizagem que fixa os exercícios de estatística do ensino médio e ao mesmo tempo auxilia as atividades práticas pedagógicas do ensino técnico em agropecuária? Justifique sua resposta.

4 ó Há a possibilidade de aplicação de dados coletados na disciplina de Criações III para resolver problemas de estatística em aulas de matemática com auxílio de um objeto virtual de aprendizagem (EstatísticaNet) para vocês ãos futuros egressos do Curso Técnico em Agropecuária? De que forma isso pode ser realizado? Em caso afirmativo, que possibilidades isto poderá trazer?

5 ó Existem situações cotidianas de suas futuras atividades como técnico em Agropecuária que poderão ser resolvidos com o objeto de aprendizagem EstatísticaNet?

6- Há algo mais sobre a utilização, apresentação, dificuldades ou facilidades encontradas na utilização do ambiente que você queira expressar?

6.1 Resultados obtidos na análise de dados

No dia da aplicação do questionário na turma 301 estavam presentes 17 alunos do total de 26. A turma 302 é composta por 25 alunos, mas somente 15 alunos estavam presentes em aula para responder o questionário. No que se refere à aparência do ambiente os alunos disseram que é muito ilustrado e isso torna o ambiente muito atraente. Quanto a interação dos personagens apenas 2 dos 32 (trinta e dois) alunos acharam que os personagens são infantis, sendo que um deles achou infantil, mas no sentido de facilidade de aprender e os demais acharam muito interativo, e que eles sentiram o ambiente como algo real com a explicação do conteúdo teórico pelos personagens. Um aluno entre os 32 achou o personagem Pietro estático com pouca interação, o que era esperado de propósito.

Todos os 32 alunos acharam que o EstatísticaNet fixa o conteúdo de Estatística do ensino médio e auxilia as atividades práticas pedagógicas do ensino técnico em agropecuária, que ele facilita as atividades teóricas e práticas e reforça os dois cursos.

Como os futuros egressos do Curso Técnico em Agropecuária todos os alunos responderam que a coleta de dados na disciplina de Criações III e o auxílio do EstatísticaNet vai ajudá-los nas futuras atividades de seus empregos como no controle de setores e cálculos de produção. O EstatísticaNet vai ser como uma experiência básica para todas as áreas que eles venham a exercer alguma atividade.

As futuras atividades que poderão ser resolvidas com o objeto de aprendizagem EstatísticaNet são o gerenciamento de produção mensal, as quais os alunos não tinham grandes noções como eram feitas antes de conhecer o EstatísticaNet, porque eles eram acostumados a fazer as atividades de controle na prática do setor de bovinocultura, mas não percebiam como era importantes estas atividades junto com a teoria.

A maioria dos alunos expressou que não encontrou dificuldades no desenvolvimento das atividades no EstatísticaNet e alguns sugeriram outras atividades para serem realizadas usando outras fórmulas da Estatística

Todos os alunos elogiaram o EstatísticaNet, mas dois alunos fizeram um elogio especial. O aluno G. H da turma 302 comentou ã- Parabéns prof. Tu foste muito criativa quando criaste este *software*, pois para transformar o conteúdo *de* Estatística em uma história

de quadrinho tem que ser muito inteligente e ter muita imaginação para conseguir envolver o aluno nas atividades que na sala de aula não são nada atrativasõ.

O aluno E. C da turma 301 comentou õ- Põ prof. o programa é muito fera, show de bola em sentido de como passa para nós a parte teórica da Estatística e a parte de cálculos tambémõ.

Os alunos acharam as atividades muito fáceis de serem resolvidas e sugeriram que as aulas teóricas de Estatística passem a ser realizadas no EstatísticaNet. Os alunos também sugeriram que seja criado um objeto de aprendizagem para os outros setores e que os personagens apresentem atividades também com vídeos e imagens relacionadas com o ambiente e atividades desses setores. Também houve uma sugestão para que o cálculo da mediana já apareça com a numeração em ordem. Essa sugestão pode servir de uma forma que vem ao encontro segundo (WILEY, 2000) os elementos componentes de um objeto de aprendizagem têm a possibilidade de serem modificados e reutilizados inúmeras vezes, em diversos contextos de aprendizagem.

6.2 Questionário de Avaliação do EstatísticaNet pela professora participante do projeto (ANEXO 9)

1 ó Qual foi a sua primeira impressão sobre a aparência do ambiente EstatísticaNet no que se refere.

- a) a Interface
- b) a Interatividade
- c) As possibilidades de aprendizagem e/ou fixação de aprendizagem

2 ó Na sua percepção qual é a finalidade principal para o uso do EstatísticaNet nas aulas de Matemática do Ensino Médio e nas aulas de criações III do setor de Bovinocultura do Ensino Técnico? Poderia este objeto de aprendizagem ser utilizado em outras disciplinas ou nas atividades do dia a dia dos egressos do curso técnico em Agropecuária?

3 - Quais são os resultados percebidos por você após o uso do Objeto de Aprendizagem?

4- Quais as dificuldades e facilidades encontradas por você na utilização com seus alunos do ambiente? Você teria sugestões para dar com a finalidade de aperfeiçoar o EstatísticaNet? Pode também utilizar este espaço para outras considerações.

A professora de Matemática respondeu que gostou muito dos personagens do EstatísticaNet porque eles são animados e contextualizados com as atividades propostas. O ambiente para a professora é bem interativo e envolve o aluno até o fim da tarefa com boas explicações sobre os conceitos de Estatística. Quanto à possibilidade de aprendizagem e a fixação de aprendizagem o programa procura explorar todos os conceitos de Estatística vistos nas aulas de Matemática, priorizando problemas que envolvem contextualização, interdisciplinaridade e integração entre o ensino médio e o ensino técnico em agropecuária. Os exemplos e exercícios propostos são do contexto do nosso aluno o que torna o programa atrativo e interessante.

O EstatísticaNet será usado pela professora para complementar, fixar e aprofundar o conteúdo de Estatística para o ensino médio. Além de poder calcular a média, mediana e desvio padrão do conteúdo de aula de Matemática, também poderá ser usado nas aulas do ensino técnico para os cálculos de produção do setor de bovinocultura.

A professora disse que a ferramenta EstatísticaNet contribuiu com o trabalho dela em sala de aula e para o processo de aprendizagem dos alunos, solidificando, aprofundando e ampliando o que aprenderam em sala de aula.

Observando os alunos enquanto usavam o EstatísticaNet a professora disse que os alunos se envolveram com as atividades e gostaram de utilizar o EstatísticaNet. Como sugestão ela sugeriu a criação de um espaço para realizar exercícios não direcionados.

6.3 Questionário de Avaliação do EstatísticaNet pelo professor participante do projeto (ANEXO 10)

- 1- O que você achou da ideia da criação do ESTATÍSTICA NET?
- 2-O que você achou da aparência do ambiente do ESTATÍSTICA NET?
- 3- Você acha que os personagens do ESTATÍSTICA NET são interativos com os alunos (facilita a aprendizagem dos alunos)?
- 4-Quais os resultados positivos podem ser esperados?
- 5-Você acha que outros objetos de aprendizagem devem ser criados para a escola?

O professor de Criações III mencionou que achou a idéia da criação do EstatísticaNet uma nova visão para produção e custos da escola. A aparência do EstatísticaNet é bem elaborada e que os personagens facilitam a desenvolver as atividades que interessam para a produção rural. Os resultados positivos esperados são o controle de entradas e saídas do setor de bovinocultura que serão realizados através dos cálculos pelo EstatísticaNet. Ele acha que o EstatísticaNet deverá ser ramificado para outros setores, pois todos esses setores envolvem cálculos de Estatística.

No capítulo a seguir é apresentada a conclusão do estudo, bem como as contribuições que o mesmo oferece.

7 CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÕES

Os objetos de aprendizagem são instrumentos que trazem novas possibilidades no desenvolvimento de conteúdos digitais. A aplicação dos conceitos de modularização e reutilização tornam mais fáceis a atualização de conteúdos de materiais didáticos, reduzindo tempo e custo de desenvolvimento (WILLEY,2002,TAROUCO,2003). Os repositórios de objetos de aprendizagem, devidamente identificados e catalogados, disponibilizam recursos didáticos e tornam o desenvolvimento de cursos e outras opções de ensino-aprendizagem, mais dinâmicos e mais simples de serem mantidos atualizados.

A utilização de uma arquitetura baseada em objetos de aprendizagem reutilizáveis na construção de conteúdos didáticos para uso em disciplinas presenciais ou semi-presenciais abre ao professor uma série de novas possibilidades relativas ao processo de criação e recuperação de objetos de aprendizagem na construção de recursos de aprendizagem baseados na agregação de objetos granulares. No caso específico da Estatística, a possibilidade de se representar conteúdos curriculares como agregados adaptativos de objetos de aprendizagem abre um sem-número de possibilidades, se aumentados os critérios de adaptabilidade de forma a se levar em consideração as ciências específicas no contexto das quais se estuda Estatística.

Tendo em vista a dificuldade que a Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé apresentava para desenvolver os conteúdos envolvidos nas atividades práticas pedagógicas e contando que a escola não possuía a disciplina de Estatística e nem conteúdos dessa disciplina, no componente curricular Matemática do Ensino Médio, observou-se que isso dificultava o trabalho das disciplinas do curso Técnico em Agropecuária. Assim sendo, espera-se que com a introdução da Estatística na disciplina de Matemática do Ensino Médio e Técnico da Escola e a construção do objeto de aprendizagem EstatísticaNet, incentive os professores a desenvolver os seus conteúdos de Matemática e Estatística de modo mais significativo e atraente para os alunos.

O EstatísticaNet foi desenvolvido para proporcionar aos alunos uma ferramenta que trabalhe os conteúdos de forma interessante, despertando-lhes a curiosidade e colaborando com a construção de seus conhecimentos por meio de interatividade para aplicação de atividades no dia a dia da comunidade escolar tanto na prática do setor de bovinocultura como também na teoria proposta na sala de aula. O objeto de aprendizagem tem como finalidade contribuir, em geral para a disposição do conteúdo da Estatística dentro do ramo da matemática possibilitando aos alunos um método alternativo de relacionar conteúdo teórico com as atividades de cálculos. Atualmente o EstatísticaNet está hospedado no seguinte

endereço: <http://ensino.univates.br/~mariavasconcelos>. Porém os alunos e os professores de matemática somente poderão acessá-lo com a permissão da pesquisadora, sendo que o site tem acesso restrito necessitando de usuário e senha, com a finalização deste estudo o objeto de aprendizagem será disponibilizado em servidor de livre acesso para a professora e os alunos da escola foco ou outros interessados no projeto.

Voltando ao questionamento formulado pela questão norteadora do estudo que procurou evidenciar quais os benefícios que trará a aplicação de dados coletados na disciplina de criações III para resolver problemas de Estatística em aulas de Matemática com auxílio de um objeto virtual de aprendizagem para os futuros egressos do Curso Técnico em Agropecuária, a autora observou que eles se sentiram envolvidos pela novidade de ter a teoria introduzida em forma de imagem e som que ocasionou uma quebra na tradicional aula teórica do dia a dia e também que eles perceberam o quanto será importante o conhecimento entre a teoria e a realidade de aulas práticas para as suas futuras atividades como Técnicos Agrícolas.

Durante as atividades aplicadas com os alunos no EstatísticaNet ficou evidenciado ainda que havia muito curiosidade por parte dos alunos enquanto escutavam sobre a introdução de Estatística narrada pela Mimosa e o Barrozo. Durante a aplicação dos cálculos eles também me pareceram satisfeitos tanto que pediram para repetir as atividades. Com essas observações a autora concluiu que o EstatísticaNet não só é útil para o ensino médio e técnico, mas também é uma ótima ferramenta para preparação de outros concursos como a prova do ENEM, vestibular e outros, onde questões de Estatística sempre são encontradas.

As aulas de Matemática com a utilização do EstatísticaNet pela autora e pela professora de Matemática das turmas da 3ª série do Ensino Médio e do Ensino Técnico, porém o objeto de aprendizagem foi aplicado nas aulas da professora de Matemática, com a participação da autora. Após de ter observado e aplicado as atividades com o EstatísticaNet e analisado os questionários respondidos pelos alunos, a autora deixou de se considerar a idealizadora e construtora do EstatísticaNet e se posicionou como uma educadora de Matemática, principalmente na aplicação da Estatística. Observou nos alunos o anseio por respostas claras e visíveis, assim como a mesma sentia quando era aluna de graduação na Ciência da Computação, onde teve 3 (três) disciplinas de Estatística) e não gostava muito daquelas fórmulas porque não conseguia ver o que elas representavam. Hoje, como educadora, depois de ter planejado, construído e aplicado um *software* que permite trabalhar de forma interativa conteúdos de Estatística na disciplina de Matemática, realizando troca de experiências com professores de outras disciplinas, a autora acredita que o conceito de WILEY (2000) que objetos de aprendizagem são qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte

ao Ensino, em qualquer área que seja, se comprova pelas atividades realizadas e esta é a grande contribuição desse estudo.



BIBLIOGRAFIA

- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESSAN, H. **Psicologia Educacional**. 2. ed. 1. ed. em Português. São Paulo: Interamericana, 1978.
- AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D. E HANESIAN, H. (1980) **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana.
- BETTIO, R. W. de; MARTINS, A. **Objetos de aprendizado: um novo modelo direcionado ao ensino a distância. Document online publicado em 17/12/ 2004: Disponível em: <<http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=5938>>. Acesso em: 20/05/2006.**
- BOGDAN, R; BIKLEN, S. (1994): **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Porto Editora.
- BRAND, STEWART. **The Media Lab: investing the future at M.I.T.** Nova Iorque: Penguin Books, 1988. 285p.
- CAMPOS, G. H. B. (2003) **CCCEAD-PUC-Rio - Relato de uma experiência Parte II - Reposição de Objetos de Aprendizagem**. Disponível em <<http://www.timaster.com.br/revista/artigos>> Acesso em dez.2004.
- DEMO, P. **POLÍTICA SOCIAL DO CONHECIMENTO**. Vozes, Petrópolis, 2000, 2a ed.
- GOODY, Arilda S., Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades, In Revista de Administração de Empresas, v.35 n.2, Mar/Abr.1995^a, p.57-63. Pesquisa qualitativa ó tipos fundamentais, In Revista de Administração de Empresas, v.35 n.3 Mai/Jun. 1995, p.20-29.
- LIPPMAN, Andrew. O arquiteto do futuro. **Meio & Mensagem**, São Paulo, n. 792, 26 jan. 1998. Entrevista.
- MAANEN, John, Van. Eclaiming qualitative methods for organizational research: a preface, In Administrative Science Quarterly, vol.24. no.4, December 1979a, pp.520-526.
- MANING, peter K., *Metaphors of the field: varieties of organizational discourse*, In administrativa Science Quarterly, vol. 24, no. 4, December 1979, pp.660-671.
- MASETTO, M. T. **Mediação Pedagógica e o Uso da Tecnologia**. In: MORAN, J. M.;
- MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.
- MONTEIRO et al. **Metodologia de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem com Foco na Aprendizagem Significativa**. XVII SBIE ó Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - 8^a 10 de nov de 2006. Brasília. Anais ó CD ó ROOM.
- MOREIRA, B. BUCHEWEITZ. **Mapas Conceituais. Instrumentos Didáticos de Avaliação e de Análise de Currículos**. (Editora Moraes, São Paulo, 1987, p.83).

NUNES, C. A. A. **Criação produção e uso de Objetos de Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.abedcongresso2002/ppcn.ppt>>. Acesso: 31 mar. 2007.

POPE, Catherine; MAYS, Nick., *Reaching the parts other methods cannot reach: an introduction to qualitative methods in health service research*, In British Medical Journal, nº 311, 1995, pp. 42-45.

PRADO, J. C. **Aproximación documental a los objetos de aprendizaje: concepto, Médios descriptivos Y entornos de aplicación**. In: MIRANDA, A.; SIMEÃO, E. (orgs). **Alfabetização digital e acesso ao conhecimento**. Brasília: Universidade de Brasília. Departamento de Ciência da Informação e Documentação, 2006.

PRIMO, A. **Interação Mediada por Computador**. Porto Alegre. Editora Sulima. 2ª Edição. 2008.

RAPKIEWICZ, C. E. (1990) **Informática e educação especial: uso de processamento de voz para deficiente auditivo**. Rio de Janeiro, COPPER/UFRJ. Dissertação de mestrado defendida na COPPE/UFRJ.

REGGINI, H. C. (1988) **Lãs computadoras em la educación**. In: _____. **Computadoras: creatividad o automastismo?** Buenos Aires: Galápag, p.13-21.

SILVEIRA, I. F. ; ARAUJO JR., C. F. ; AMARAL, L. H. ; OLIVEIRA, I. C. A. ; SCHIMIGUEL, J. ; LEDÓN, M. F. P. ; FERREIRA, M. A. G. V. (2006) **Granularity and Reusability of Learning Objects**. In: Alex Koochang, Eli Cohen. (Org.). **Learning Objects and Instructional Design**. Santa Rosa, CA: Informing Science Press.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE, MC. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R. **Reusabilidade de Objetos Educacionais**. Novas Tecnologias na Educação. Cited - Ufrgs, v.1, n.1, Porto Alegre: fevereiro de 2003.

VASCONCELOS, M. H. S. **An Extended Set of Ergonomic Criteria for In: InfoVis2004**, 2004, Kauai. The 7th IASTED International Conference on COMPUTER GRAPHICS AND IMAGING (CGIM-2004).

_____. **Aplicação de Inteligência Artificial em Ensino Inteligentes In: Primeira Oficina de Inteligência Artificial, 1977**, Pelotas: Educat, 1997.

_____. **Virtual Communities of Learning : A proposal for the Medium Teaching**, 2002.

_____. **Comunidade Virtual de Aprendizado : Uma proposta para o Ensino Médio**, 2002.

_____. **Comunidades Virtuais de Aprendizado Para o Ensino Médio In: V Oficina de Inteligência Artificial, 2001**, Pelotas: Educat, 2001.

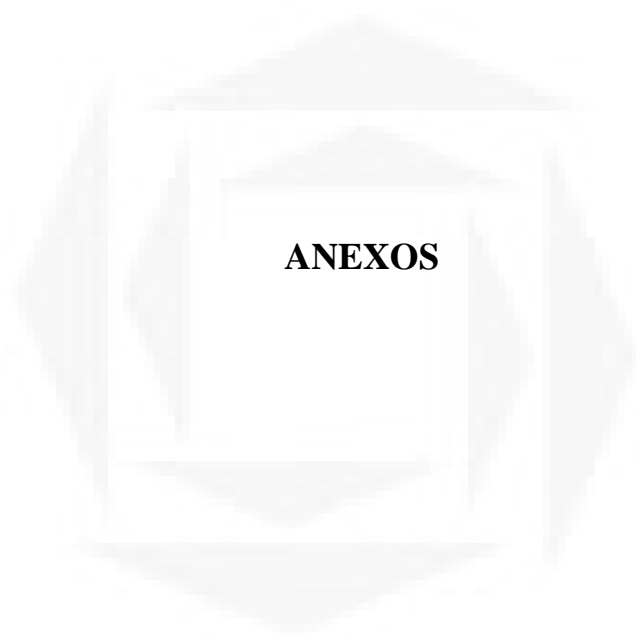
_____. **Computação Evolutiva e Autômatos Celulares In: Terceira Oficina de Inteligência Artificial**, Pelotas: Educat, 1999.

_____. **Interpolação com Autômatos Celulares In: Congresso de Iniciação Científica**, 2000, Pelotas.

_____. **Multi/Gis na Web : Um estudo Acadêmico In: Segunda Oficina de Geoprocessamento**, 1999,. Pelotas: Educat, 1999.

_____. **Vida Artificial e Simulação de Sistemas Evolutivos In: Iv Oficina de Inteligencia Artificial**, 2000, Pelotas: Educat, 2000.

WILEY, D. A. (2000) **õLearning Object Design and Sequenceing Theoryö**. Tese de Doutorado, Brigham Young University. Provo, EUA.



ANEXOS

UNIVATES

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - Requerimento para desenvolvimento de projeto e estágio para conclusão de curso de Mestrado.....	74
ANEXO 2 - Termo de consentimento informado.....	75
ANEXO 3 - Termo de consentimento dos alunos.....	76
ANEXO 4 - Termo de consentimento da professora de Matemática.....	77
ANEXO 5 - Termo de consentimento do professor de Criações III para a avaliação do EstatísticaNet	78
ANEXO 6 ó Questionário para os professores sobre o livro Ministério da Agricultura e Pecuária.....	79
ANEXO 7 ó Questionário para os alunos sobre atividades de Estatística.....	80
ANEXO 8 ó Atividades aplicadas pela professora de Matemática.....	81
ANEXO 9 ó Avaliação do EstatísticaNet pelos alunos.....	83
ANEXO 10 ó Avaliação do EstatísticaNet pela professora de Matemática.....	85
ANEXO 11 ó Questionário de Avaliação do EstatísticaNet do professor de Criações III.....	87
ANEXO 12 ó Software usados para a construção do EstatísticaNet.....	88
ANEXO 13 ó Alunos gravando seus personagens.....	91
ANEXO 14 ó Avaliação do EstatísticaNet.....	92
ANEXO 15 ó Estrutura do Laboratório de Informática.....	93
ANEXO 16 ó Estrutura do setor de bovinocultura e animais.....	94
ANEXO 17 ó Derivados do Leite.....	98
ANEXO 18 ó Estrutura da Escola.....	99

ANEXO 1**Requerimento para desenvolvimento de projeto e estágio para conclusão de curso de Mestrado**

Por intermédio desse venho solicitar a direção da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé a autorização para desenvolver o projeto denominado EstatísticaNet que será utilizado nas aulas de Matemática do Ensino Médio e Técnico dessa referida escola. O EstatísticaNet será um objeto de aprendizagem para Matemática que será desenvolvido em Flash, a fim de proporcionar aos alunos uma ferramenta que trabalhe os conteúdos de forma interessante, despertando-lhes a curiosidade e colaborando com a construção de seus conhecimentos, por meio da interatividade. Entre outras razões, a opção por este tema decorre da quantidade incipiente de material para o estudo da Matemática que incorpore texto, imagem e som e outras formas de aplicações. O desenvolvimento do projeto ocorrerá de no período de junho de 2009 a fevereiro de 2010 e o desenvolvimento do estágio de março a dezembro de 2010. A carga horária do estágio terá a duração de 90 horas. O projeto está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da UNIVATES

Aluna Estagiária

Diretor

Guaporé, junho de 2009.

ANEXO 2

Termo de consentimento informado

Esta pesquisa será realizada durante a preparação e o desenvolvimento do projeto de um objeto de aprendizagem denominado EstatísticaNet que será utilizado nas aulas de Matemática do Ensino Médio e Técnico da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. O EstatísticaNet é um objeto de aprendizagem para Matemática que está sendo desenvolvido em Flash, a fim de proporcionar aos alunos uma ferramenta que trabalhe os conteúdos de forma interessante, despertando-lhes a curiosidade e colaborando com a construção de seus conhecimentos, por meio da interatividade. Entre outras razões, a opção por este tema decorre da quantidade incipiente de material para o estudo da Matemática que incorpore texto, imagem e som e outras formas de aplicações.

Para desenvolver essa atividade é preciso a participação de alguns integrantes da escola como Professores de Matemática e Criações III e alguns dos alunos. Durante as aulas de Matemática o EstatísticaNet servirá como base introdutória de Estatística, enquanto nas aulas de Criações III ele será utilizado como ferramenta de cálculo para as aulas práticas no setor de bovinocultura.

Para coletar os dados do setor de bovinocultura e transforma-los em material de aplicação é necessário que o professor participante permita que a pesquisadora tenha acesso ao conteúdo programático da disciplina e assista as atividades práticas do setor.

Quanto as aulas de introdução de Estatística é necessário que a professora de Matemática permita a participação da pesquisadora durante o desenvolvimento dessa atividade na sala de aula e no uso do objeto de aprendizagem. Os alunos farão o papel de comunicação de áudio dos personagens que farão a interação e comunicação no ambiente do EstatísticaNet.

Durante essa atividade os dados e resultados individuais desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético, não sendo mencionados os nomes dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito, que venha a ser publicado. A participação nesta pesquisa não oferece risco ou prejuízo à pessoa participante. Se no decorrer da pesquisa o (a) participante resolver não mais continuar terá toda a liberdade de o fazer, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo. A pesquisadora responsável por esta pesquisa é a professora Maria Helena Schneid Vasconcelos vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da UNIVATES e também a Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. A pesquisadora compromete-se a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida ou necessidade de esclarecimento que eventualmente o participante venha a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através dos telefones (054) 3443-1604 (Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé) e (54) 8416-7334(telefone pessoal da coordenadora da pesquisa). Após ter sido devidamente informado de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas,

eu,

(nome por extenso)

Concordo em participar desta pesquisa.

Assinatura do Participante

Assinatura da Pesquisadora

_____, _____ de _____

ANEXO 3 ó Termo de consentimento dos alunos

Termo de consentimento informado

Esta pesquisa sobre aprendizagem em Estatística no ensino médio e ensino técnico será realizada para concluir a Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências Exatas - Mestrado, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas. Para desenvolver essa atividade foi preciso a participação de alguns integrantes da escola como a professora de matemática e os alunos do 3º ano. Durante a aula de matemática realizada no laboratório de informática o EstatísticaNet (Objeto de Aprendizagem) serviu como revisão de base introdutória da Estatística, e foi utilizado como ferramenta de cálculo para os dados das aulas práticas do setor de bovinocultura, sendo que esses dados foram coletados e repassados para a professora de matemática que preparou atividades de cálculos com os mesmos. Durante as atividades os alunos efetuaram os cálculos e analisaram o papel de comunicação de áudio dos personagens e a interação de comunicação no ambiente dos mesmos com os alunos. A atividade os dados e resultados individuais desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético, não sendo mencionados os nomes dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito, que venha a ser publicado. A participação nesta pesquisa não oferece risco ou prejuízo à pessoa participante. Se no decorrer da pesquisa o (a) participante resolver não mais continuar terá toda a liberdade de o fazer, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo. A pesquisadora responsável por esta pesquisa é a professora Maria Helena Schneid Vasconcelos vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da UNIVATES e também a Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. A pesquisadora compromete-se a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida ou necessidade de esclarecimento que eventualmente o participante venha a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através dos telefones (054) 3443-1604 (Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé) e (54) 8416-7334 (telefone pessoal da coordenadora da pesquisa). Após ter sido devidamente informado de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas, eu,

(nome por extenso)

Concordo em participar desta pesquisa.

Assinatura do Participante

Assinatura da Pesquisadora

_____, _____ de _____

ANEXO 4 ó Termo de consentimento da professora de Matemática

Termo de consentimento informado

Esta pesquisa sobre aprendizagem em Estatística no ensino médio e ensino técnico será realizada para concluir a Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências Exatas - Mestrado, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas. Para desenvolver essa atividade foi preciso a participação de alguns integrantes da escola como a professora de matemática e os alunos do 3º ano. Durante a aula de matemática realizada no laboratório de informática o EstatísticaNet (Objeto de Aprendizagem) serviu como revisão de base introdutória da Estatística, e foi utilizado como ferramenta de cálculo para os dados das aulas práticas do setor de bovinocultura, sendo que esses dados foram coletados e repassados para a professora de matemática que preparou atividades de cálculos com os mesmos. Durante as atividades que a professora efetuou com os alunos, ela analisou a reação dos mesmos diante os resultados dos cálculos que eles realizavam e a interação dos personagens do ambiente. As atividades resultados individuais desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético, não sendo mencionados os nomes dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito, que venha a ser publicado. A participação nesta pesquisa não oferece risco ou prejuízo à pessoa participante. Se no decorrer da pesquisa o (a) participante resolver não mais continuar terá toda a liberdade de o fazer, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo. A pesquisadora responsável por esta pesquisa é a professora Maria Helena Schneid Vasconcelos vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da UNIVATES e também a Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. A pesquisadora compromete-se a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida ou necessidade de esclarecimento que eventualmente o participante venha a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através dos telefones (054) 3443-1604 (Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé) e (54) 8416-7334(telefone pessoal da coordenadora da pesquisa). Após ter sido devidamente informado de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas, eu,

(nome por extenso)

Concordo em participar desta pesquisa.

Assinatura do Participante

Assinatura da Pesquisadora

_____, _____ de _____

ANEXO 5 ó Termo de consentimento do professor de Criações III para a avaliação do EstatísticaNet

Termo de consentimento informado

Esta pesquisa sobre aprendizagem em Estatística no ensino médio e ensino técnico será realizada para concluir a Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências Exatas - Mestrado, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas. Para desenvolver essa atividade foi preciso a participação de alguns integrantes da escola como o professor de Criações III. O professor participou durante o planejamento do projeto e do desenvolvimento do EstatísticaNet fornecendo dados do setor de bovinocultura juntamente com os alunos do 3º ano. As atividades e os resultados individuais desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético, não sendo mencionados os nomes dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito, que venha a ser publicado. A participação nesta pesquisa não oferece risco ou prejuízo à pessoa participante. Se no decorrer da pesquisa o (a) participante resolver não mais continuar terá toda a liberdade de o fazer, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo. A pesquisadora responsável por esta pesquisa é a professora Maria Helena Schneid Vasconcelos vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da UNIVATES e também a Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. A pesquisadora compromete-se a esclarecer devida e adequadamente qualquer dúvida ou necessidade de esclarecimento que eventualmente o participante venha a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através dos telefones (054) 3443-1604 (Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé) e (54) 8416-7334 (telefone pessoal da coordenadora da pesquisa). Após ter sido devidamente informado de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas, eu,

(nome por extenso)

Concordo em participar desta pesquisa.

Assinatura do Participante

Assinatura da Pesquisadora

_____, _____ de _____

ANEXO 6

Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé**Pesquisa sobre a Opinião dos Professores do Curso de Formação de Técnicos Agrícolas em Agropecuária sobre o Livro do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.****Nome:****Disciplina:**

Este questionário tem como objetivo coletar dados sobre a leitura e análise do livro *Descubra por que orientação e fiscalização formam uma dupla imbatível* editado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, realizada pelos professores da Escola.

Para responder o questionário, leia com atenção as questões a seguir e escolha a resposta que represente a sua opinião a respeito do material apresentado.

1 ó Qual foi a sua primeira impressão ao observar a capa do Livro.

- Que se tratava de um livro de história infantil, pela ilustração da capa;
- Achou estranha, pois não tinha nada a ver com o título;
- Preocupou-se em fazer primeiro a leitura para depois analisar a relação do conteúdo com as ilustrações da capa.

2 ó Após efetuar a leitura qual é seu parecer sobre o material.

- O material é péssimo e não passa nenhuma informação;
- O material é bom porque possui várias informações;
- O material é ótimo e as suas ilustrações representam muito bem as suas informações.

3 ó Na sua opinião como deve ser um material ilustrado.

- Não importa a ilustração e sim o conteúdo;
- A ilustração deve ser compatível com o conteúdo;
- A ilustração deve representar exatamente o que o conteúdo descreve.

ANEXO 7

Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé

Pesquisa sobre a Opinião dos Alunos do Curso de Formação de Técnicos Agrícolas em Agropecuária sobre as atividades de Estatística

Escola:

Nome:

Série:

Esta pesquisa tem como objetivo, levantar informações junto à comunidade escolar sobre a opinião dos Alunos do curso Técnico Agrícola sobre as atividades de Estatística na disciplina de Matemática.

Para responder o questionário, leia com atenção as questões a seguir e responda conforme o seu conhecimento.

1. Você gosta de Estatística ?
- 2 - A Estatística implica muito cálculo ?
- 3 - As fórmulas Estatísticas são fáceis de entender?
- 4.- A Estatística tem utilidade ?
- 5 - A Estatística é uma disciplina complicada ?
- 6 - A Estatística é uma necessidade na sua formação como profissional ? Por que ?
- 7 - Utiliza a Estatística no seu dia-a-dia ? Onde e como ?
- 8 - Comete muitos erros matemáticos quando usa a aplicação da Estatística ?
- 9 - Sente-se frustrado quando faz testes de Estatística ?
- 10- De alguns exemplos comuns do uso da Estatística no dia a dia da sociedade.

ANEXO 8 - Atividades aplicadas pela professora de Matemática

EETAG ó Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé

Professora: Ducimara R. Ballestreri

Disciplina: Matemática

Aluno (a): _____ Turma: _____ Data: __/__/__

A tabela abaixo mostra dados dos últimos três anos da produção de leite, em litros, da EETAG:

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2007	1354	1263	1267	1253	1178	1113	1115	1174	1195	1215	1218	1316
2008	1215	1057	1112	1125	1175	1214	1230	1147	1196	1204	1209	1253
2009	1256	1278	1316	1256	1203	1196	1145	1050	1047	1154	1215	1278

Com base na tabela responda as questões abaixo:

7) Calcule a média anual de leite, em litros, dos anos:

d) 2007: _____

e) 2008: _____

f) 2009: _____

8) Qual o melhor ano da produção de leite segundo os dados acima?

9) Calcule o desvio padrão da produção de leite segundo os dados da tabela nos anos:

d) 2007:

e) 2008:

f) 2009:

10) Em que ano teve maior regularidade na produção de leite? _____

11) Faça o cálculo da mediana na produção de leite dos anos:

d) 2007:

e) 2008:

f) 2009:

12) A segunda tabela informa a quantidade de ração (em quilogramas) gasta no ano de 2009, para o setor bovino:

Descrição	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	Dez
Milho	806	812	814	819	834	815	860	820	820	830	850	860
Sup. Mineral	50	47	36	37	64	60	70	70	60	50	50	60
F. Soja	280	215	275	256	294	250	230	215	220	220	240	270
F. Milho	115	105	112	105	126	120	130	120	120	135	145	150
TOTAL												

Calcule a média (em quilogramas) do total de ração gasta no ano 20

ANEXO 9 ó Avaliação do EstatísticaNet pelos alunos

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS APÓS A UTILIZAÇÃO DO ESTATÍSTICANET PELOS ALUNOS DA ESCOLA ESTADUAL TÉCNICA AGRÍCOLA DE GUAPORÉ

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome:

Idade:

Série:

Curso:

Data:

Esta pesquisa tem como objetivo verificar sua opinião após a utilização do objeto de aprendizagem EstatísticaNet.

Para responder o questionário, leia com atenção as questões a seguir e responda conforme o seu conhecimento.

1 ó Qual(is) sua(s) percepção(ões) sobre o objeto de aprendizagem EstatísticaNet no que se refere a:

- c) aparência do ambiente(Cenários, interface) ?
- d) os personagens que estão presentes no objeto de aprendizagem?

2 ó E, sobre a utilização por você do ambiente, há possibilidade de interação entre os personagens e alunos? Justifique

3 - Você pensa que o EstatísticaNet atua como um objeto de aprendizagem que fixa os exercícios de estatística do ensino médio e ao mesmo tempo auxilia as atividades práticas pedagógicas do ensino técnico em agropecuária? Justifique sua resposta.

4 ó Há a possibilidade de aplicação de dados coletados na disciplina de Criações III para resolver problemas de estatística em aulas de matemática com auxílio de um objeto virtual de aprendizagem (EstatísticaNet) para vocês ãos futuros egressos do Curso Técnico em Agropecuária? De que forma isso pode ser realizado? Em caso afirmativo, que possibilidades isto poderá trazer?

5 ó Que situações cotidianas de suas futuras atividades como técnico em Agropecuária que poderão ser resolvidos com o objeto de aprendizagem EstatísticaNet?

6- Há algo mais sobre a utilização, apresentação, dificuldades ou facilidades encontradas na utilização do ambiente que você queira expressar?



ANEXO 10 ó Avaliação do EstatísticaNet pela professora de Matemática

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS SOBRE A UTILIZAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM ESTATÍSTICANET COM A PROFESSORA DE MATEMÁTICA QUE O UTILIZOU COM OS ALUNOS NA ESCOLA ESTADUAL TÉCNICA AGRÍCOLA GUAPORÉ

1. IDENTIFICAÇÃO

Professor:

Disciplina:

Série:

Ano:

Tempo de Magistério:

Tempo de Magistério na Escola

Este questionário tem como objetivo de analisar e avaliar sob o ponto de vista da professora de matemática que o utilizou com os alunos o Objeto de Aprendizagem EstatísticaNet.

1 ó Qual foi a sua primeira impressão sobre a aparência do ambiente EstatísticaNet no que se refere?

a) a Interface

b) a Interatividade

c) As possibilidades de aprendizagem e/ou fixação de aprendizagem

2 ó Na sua percepção qual é a finalidade principal para o uso do EstatísticaNet nas aulas de Matemática do Ensino Médio e nas aulas de criações III do setor de Bovinocultura do Ensino Técnico? Poderia este objeto de aprendizagem ser utilizado em outras disciplinas ou nas atividades do dia a dia dos egressos do curso técnico em Agropecuária?

3 - Quais são os resultados percebidos por você após o uso do Objeto de Aprendizagem?

4- Quais as dificuldades e facilidades encontradas por você na utilização com seus alunos do ambiente? Você teria sugestões para dar com a finalidade de aperfeiçoar o EstatísticaNet? Pode também utilizar este espaço para outras considerações.



ANEXO 11 ó Questinário de Avaliação do EstatísticaNet do professor de Criações III

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS SOBRE A UTILIZAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM ESTATÍSTICANET. AVALIAÇÃO DO PROFESSOR DE CRIAÇÕES III DA ESCOLA ESTADUAL TÉCNICA AGRÍCOLA GUAPORÉ

1 IDENTIFICAÇÃO

Professor:

Disciplina:

Série:

Ano:

Tempo de Magistério:

Tempo de Magistério na Escola

Este questionário tem como objetivo de analisar e avaliar sob o ponto de vista do professor de Criações III sobre o Objeto de Aprendizagem EstatísticaNet.

1- O que você achou da ideia da criação do ESTATÍSTICA NET?

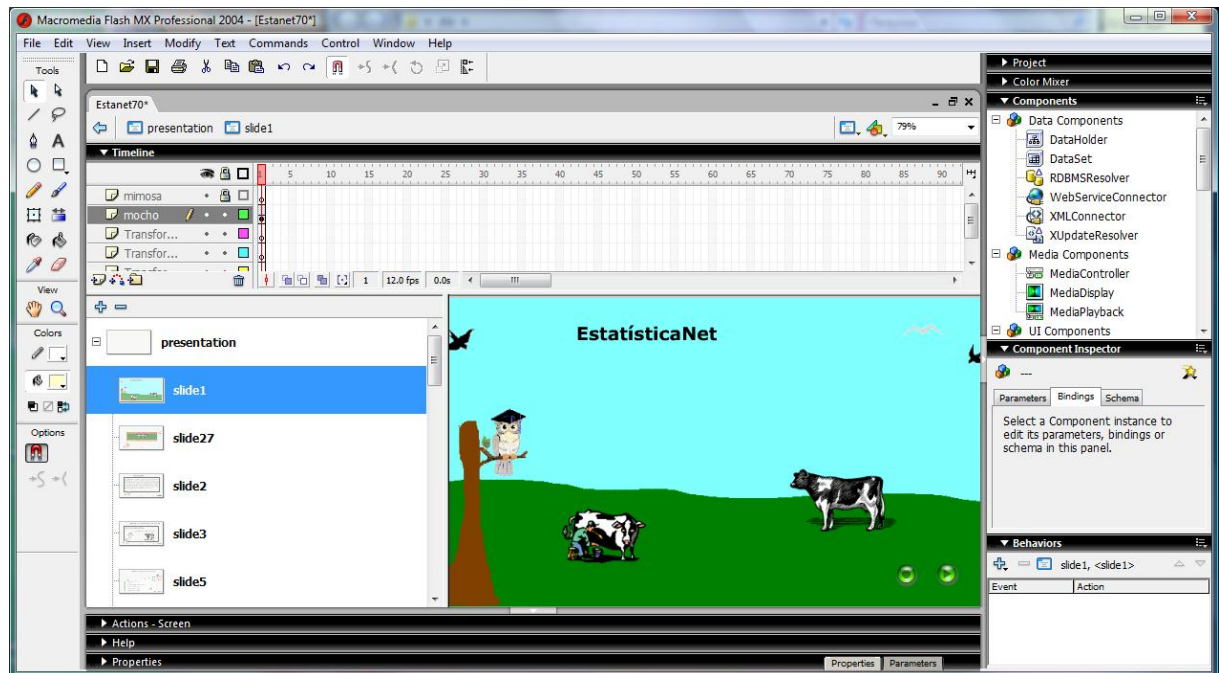
2-O que você achou da aparência do ambiente do ESTATÍSTICA NET?

3- Você acha que os personagens do ESTATÍSTICA NET são interativos com os alunos (facilita a aprendizagem dos alunos)?

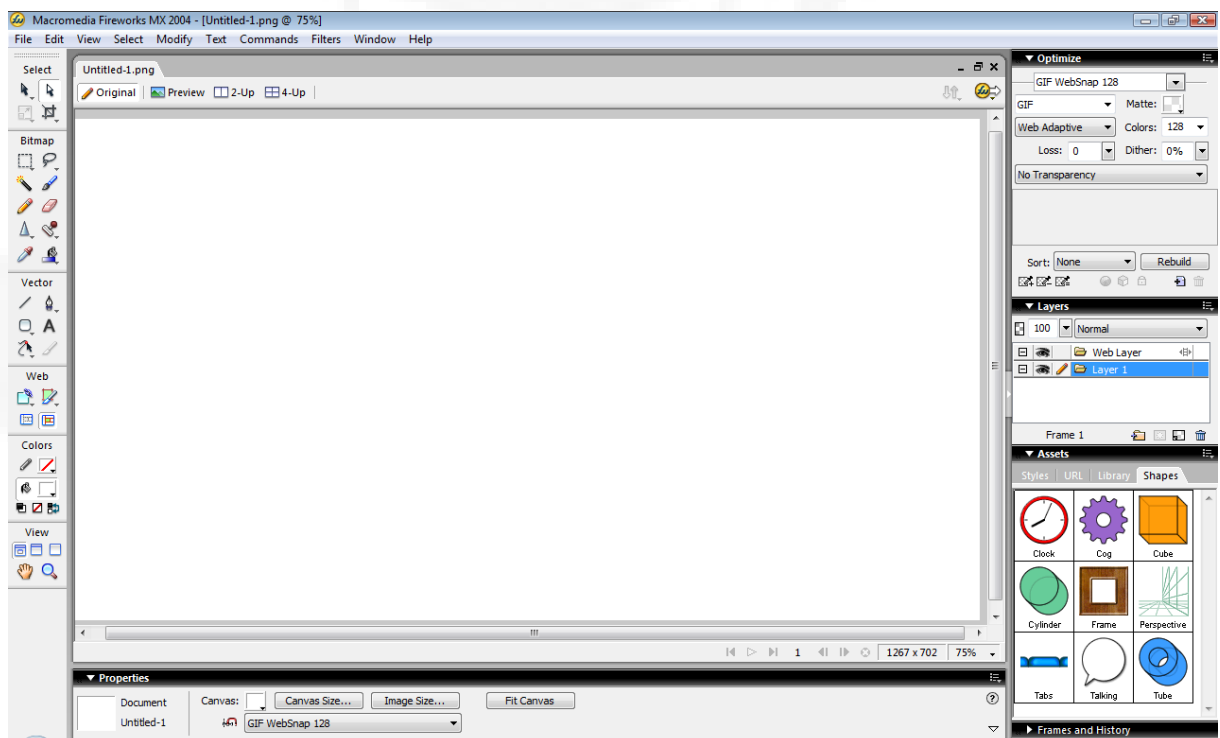
4-Quais os resultados positivos podem ser esperados?

5-Você acha que outros objetos de aprendizagem devem ser criados para a escola?

ANEXO 12 ó Software usados para a construção do EstatísticaNet

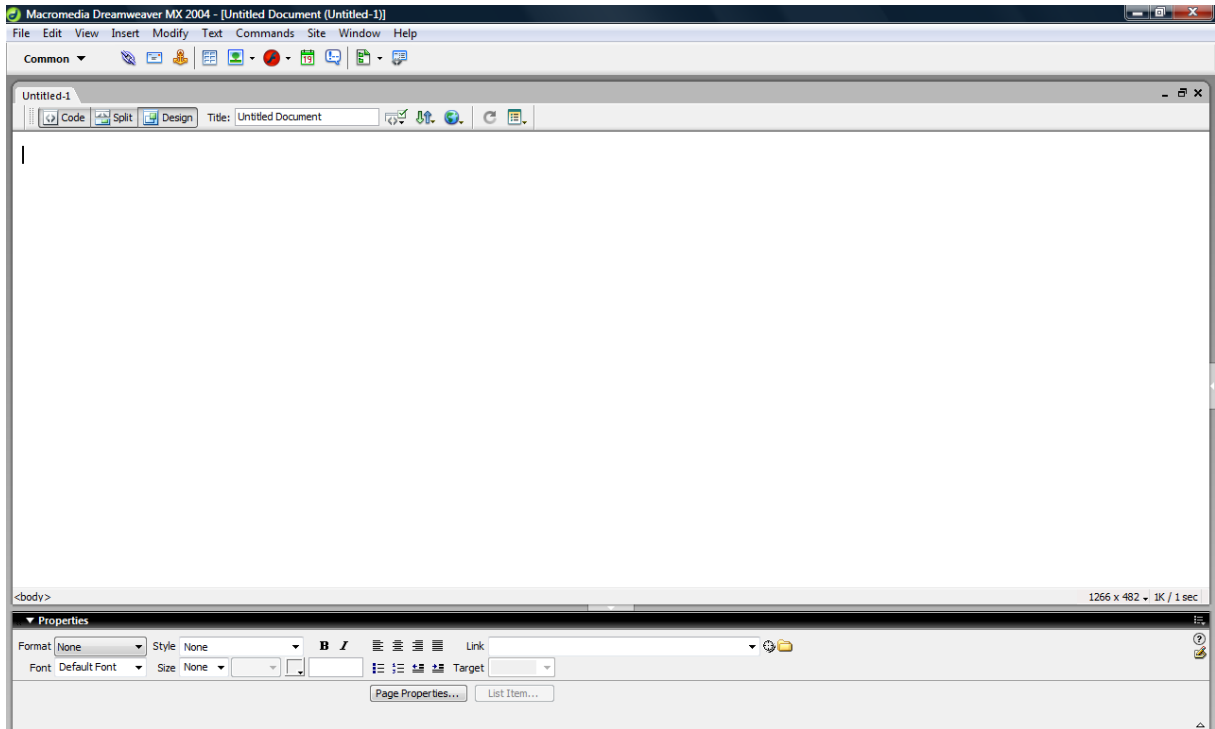


Macromedia Flash MX 2004 PRO

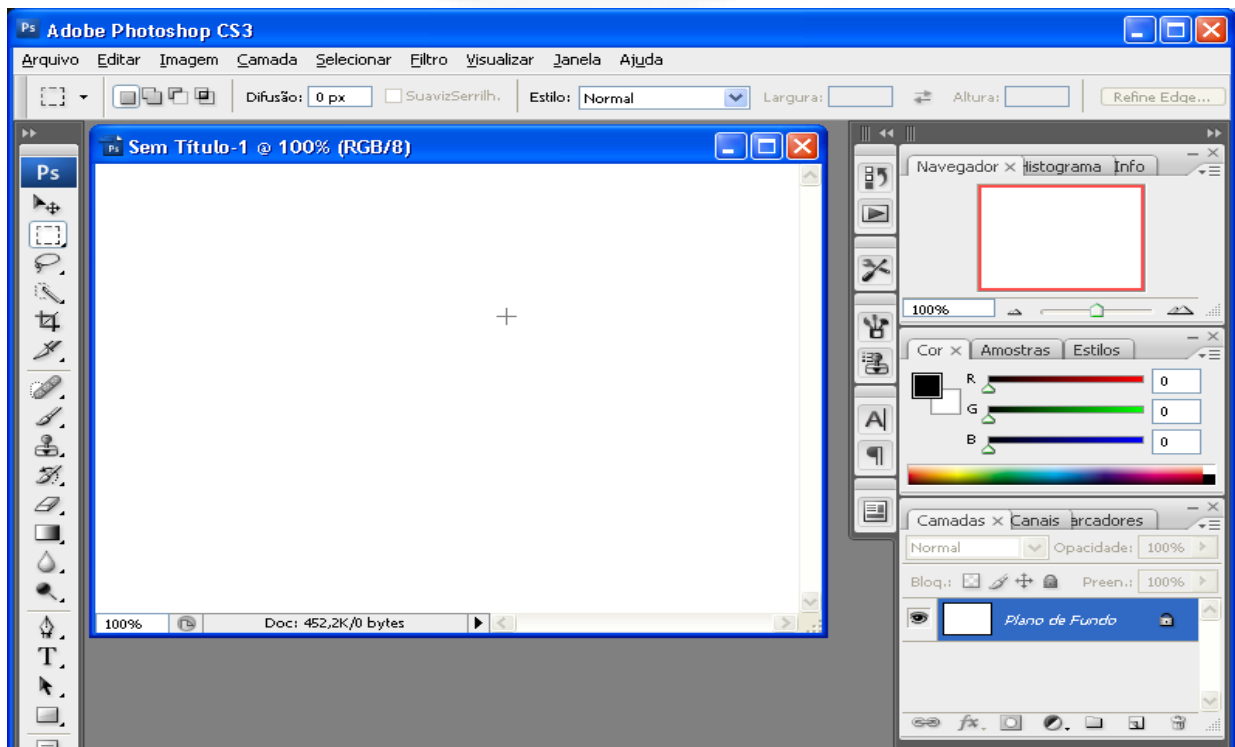


Macromedia Fireworks MX 2004 PRO

Software usados para a construção do EstatísticaNet

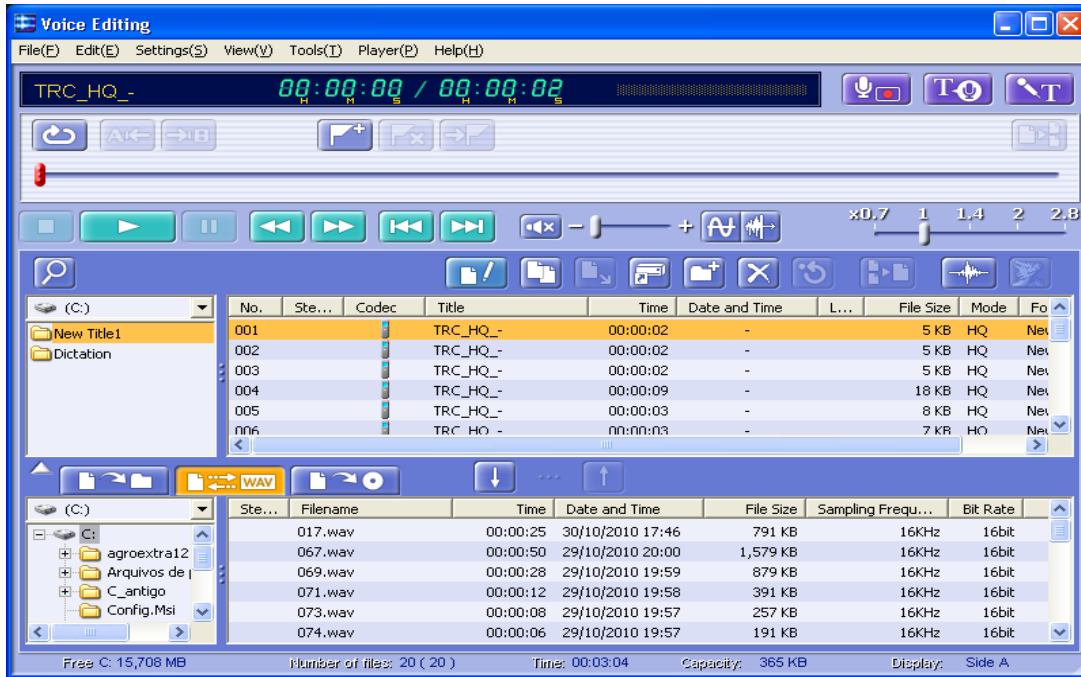


Macromedia Dreamweaver MX 2004

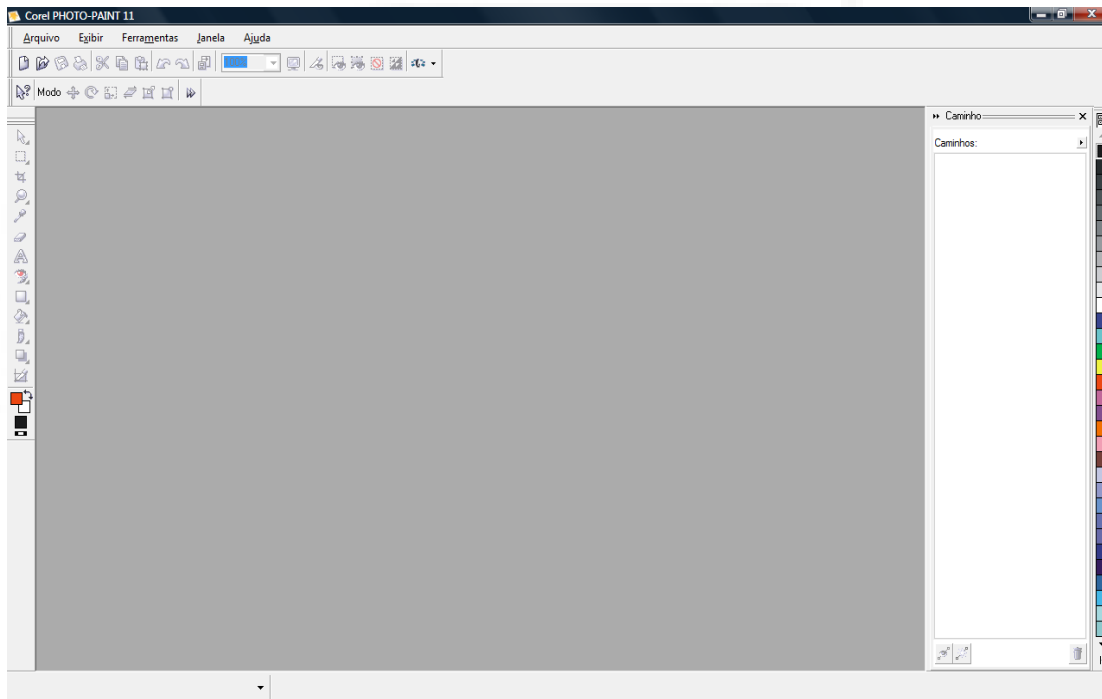


Adobe Photoshop CS2

Software usados para a construção do EstatísticaNet



Software Voice Editing



Core PHOTO ó PAINT12

ANEXO 13 ó Alunos gravando seus personagens

A aluna Débora interpretando a Mimosa



O aluno Henrique interpretando o Barrozo.

ANEXO 14 ó Avaliação do EstatísticaNet



Avaliação do EstatísticaNet pela professora Ducimara e a professora Ana Cecília.



A aluna Débora realizando as atividades de cálculos.

ANEXO 15 ó Estrutura do Laboratório de Informática



Alunos da 3ª série realizando atividades de cálculo no caderno.



Alunos da 3ª série realizando atividades no EstatísticaNet.

ANEXO 16 ó Estrutura do setor de bovinocultura e animais**Ordenhadeira do setor.****Vaca Brinco 34.**

Estrutura do setor de bovinocultura e animais



Vaca Brinco 134.



Vaca Brinco 28.

Estrutura do setor de bovinocultura e animais



Vaca Brinco 27



Vaca Brinco 26

Estrutura do setor de bovinocultura e animais



Terneiro confinado para abate



Novilha sendo preparada para lactação.

ANEXO 17 ó Derivados do Leite



Queijo produzido pela escola



Doce de leite (MUMU)

ANEXO 18 ó Estrutura da Escola



Alojamento Masculino.



Laboratório de Informática.

Estrutura da Escola



Corredor de salas de aulas.



Quadra de Esportes.

Estrutura da Escola



Alimentação no refeitório.



Sede dos alunos.