

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

Statistical Learning in High School and the Technical Agriculture Course using the Learning Object EstatísticaNet

Maria Helena Schneid Vasconcelos*, Ana Cecília Togni**

*Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé
condor@atlas.ucpel.tche.br

**Centro Universitário Univates
actogni@univates.br

Abstract: *This paper presents the modeling and construction of a Learning Object for the study of Statistical Mathematics (EstatísticaNet) being developed in Flash, in order to provide students with a tool that deals, in an interesting way, with contents in Statistics, by arousing their curiosity, and collaborating to the construction of their knowledge through interaction. Among other reasons, the choice of this theme derives from the incipient amount of material for the study of this curricular component that incorporates text, images and sound, as well as other tools that enable construction of meaningful learning. The pedagogical concept of EstatísticaNet considers the computer as a creative intellectual environment, as it is a resource that enables students to interact, simulate, and test, therefore, providing the student with autonomy in the construction of cognitive meaning.*

Key words: *Learning Objects, Construction of knowledge, Cognitive tools.*

Resumo: O presente artigo apresenta a Modelagem e Construção de um Objeto de Aprendizagem para o estudo de Estatística na Matemática (EstatísticaNet), que está sendo desenvolvido em Flash, a fim de proporcionar aos alunos uma ferramenta que trabalhe os conteúdos de Estatística de forma interessante, despertando-lhes a curiosidade e colaborando com a construção de seus conhecimentos,



Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica



Ministério
da Educação





por meio da interatividade. Entre outras razões, a opção por este tema decorre da quantidade incipiente de material para o estudo desse componente curricular que incorpore texto, imagem e som e outras ferramentas que proporcionem construção de aprendizagem com significado. A concepção pedagógica que perpassa o EstatísticaNet compreende o computador como um meio intelectual criativo, visto ser um instrumento que possibilita ao estudante interagir, simular e testar, proporcionando, assim, ao sujeito autonomia no processo de construção dos significados cognitivos.

Palavras-Chave: Objeto de Aprendizagem, Construção de Conhecimentos, Instrumentos Cognitivos.

Introdução

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 nova ênfase educacional, centrada na aprendizagem, o professor é coautor do processo de aprendizagem dos alunos. Nesse enfoque centrado na aprendizagem, o conhecimento é construído e reconstruído continuamente (DEMO, 2000).

A Tecnologia na Educação permite novas formas de ensinar e de aprender envolvendo mudanças no paradigma de conhecimento de uma sociedade, o qual se caracteriza pelos princípios da diversidade, da integração e da complexidade.

O compromisso com as questões educacionais tem sido ampliado, através das várias formas de organização, incluindo aquelas que fazem uso da tecnologia para superar os limites de espaços e tempos, de modo a propiciar que as pessoas de diferentes idades, classes sociais e regiões tenham acesso à informação e possam vivenciar diversas maneiras de representar o conhecimento. O termo tecnologia envolve o conhecimento técnico e científico, a partir do qual ferramentas, processos e materiais são criados e/ou utilizados.

Conforme Nunes (2006), a Estatística é uma ferramenta (ou método) que nos ajuda a interpretar e analisar grandes conjuntos de números. É, portanto, a ciência da análise de dados. Diz-nos como os dados podem ser recolhidos, organizados e analisados, e como podem ser retiradas conclusões a partir desses dados.





Para o mesmo autor (2006), sem a estatística seria impossível efetuar sondagens políticas, apresentar os números de desempregos, efetuar o controle de qualidade dos bens de consumo, medir os níveis de audiência dos programas de televisão ou efetuar o planejamento de campanhas de *marketing* e outros. Por outras palavras, o termo estatística pode ser apresentado como um conjunto de instrumentos que podem ser utilizados para recolher, classificar, apresentar e interpretar conjuntos de dados numéricos no mundo da matemática. Assim associando as tecnologias de comunicação e informação e o componente curricular estatística, estamos propondo a criação do objeto virtual de Aprendizagem EstatísticaNet.

Objetos de aprendizagem

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. Eles têm sido apontados pela literatura como uma solução eficiente para os problemas de redução de custo de desenvolvimento de conteúdo devido à sua grande capacidade de reutilização, proveniente da programação orientada a objetos.

Desta forma, um objeto de aprendizagem desenvolvido por uma pessoa e disponibilizado a outros instrutores pode ser utilizado em diferentes propósitos educacionais.

Segundo Wiley (2000), objetos de aprendizagem são entendidos como recursos digitais utilizados para dar suporte ao processo de aprendizagem. Qualquer recurso digital pode ser reutilizado como apoio à aprendizagem.

A principal ideia de objetos de aprendizagem é repartir conteúdos educacionais em pequenos pedaços que podem ser reutilizados em variados ambientes de aprendizagem no espírito da programação orientada ao objeto.

Objetos de aprendizagem, ainda conforme Wiley (2000), são elementos que têm a possibilidade de ser reutilizados inúmeras vezes, em diversos contextos de aprendizagem, e que podem ser disponibilizados simultaneamente para um grupo diversificado de pessoas.

Os objetos de aprendizagem podem ainda:



Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica



Ministério
da Educação



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

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.

Características de um Objeto de Aprendizagem

A principal característica dos objetos de aprendizagem é sua reusabilidade, que é posta em prática através de repositórios, que armazenam os objetos logicamente, permitindo serem localizados a partir da busca por temas, por nível de dificuldade, por autor ou por relação com outros objetos. Os objetos de aprendizagem devem ser reutilizáveis. Assim possibilitarão a diminuição de tempo para o professor, custo de elaboração de material para uso no desenvolvimento dos processos de aprendizagem. A reutilização possibilita também a oportunidade de reavaliação na arquitetura dos processos de aprendizagem, o que implica melhorias quando novamente utilizados.

A proposta de objetos de aprendizagem vem surgindo justamente para amenizar este problema, facilitando o reaproveitamento de materiais didáticos existentes e a criação de cursos *online*. Estes objetos podem ser entendidos como pequenos componentes educacionais que podem ser usados em diferentes contextos de aprendizagem. Exemplos de objetos de aprendizagem incluem animações, imagens, textos, vídeos e jogos.

Paralelamente a esta nova proposta, existem os trabalhos de padronização de metadados que descrevem estes objetos e possibilitam a sua indexação e pesquisa em repositórios (bases de dados onde eles são armazenados).



O Objeto estatísticanet

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. Durante a atividade de pesquisa, verificou-se que não havia nenhum outro objeto de aprendizagem relacionado à área de Estatística e de setores como o da bovinocultura. Entre outras razões, a opção por esse tema para a realização do objeto virtual decorre da quantidade incipiente de material para o estudo da Matemática que incorpore texto, imagem e som e, ainda, seja de livre acesso.

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.

Na sua construção, utiliza recursos de vários *softwares*, devido à 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 estão sendo utilizados.

Quadro 1: Programas utilizados na elaboração do objeto

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

Fonte.: A pesquisadora.



O EstatísticaNet será aplicado na Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé, no setor de bovinocultura, e na matemática do ensino médio.

O conteúdo básico de Estatística será aplicado nas atividades do setor leiteiro para abordar assuntos correlatos ao conteúdo, tais como as fórmulas que serão utilizadas para resolver os exercícios que serão realizados no setor de bovinocultura envolvendo cálculo de: Média, Mediana e Desvio Padrão. Este conteúdo foi desenvolvido pelos professores e serão aplicados com os alunos em diversas áreas da escola, sendo que os mesmos também serão desenvolvidos no laboratório de Informática, utilizando a planilha eletrônica do Excel para a fixação de fórmulas de Estatística e vindo posteriormente a ser aplicado no setor de bovinocultura, na disciplina de Criações III.

Estrutura do estatísticaNet

A interface de acesso ao EstatísticaNet assim se apresenta:

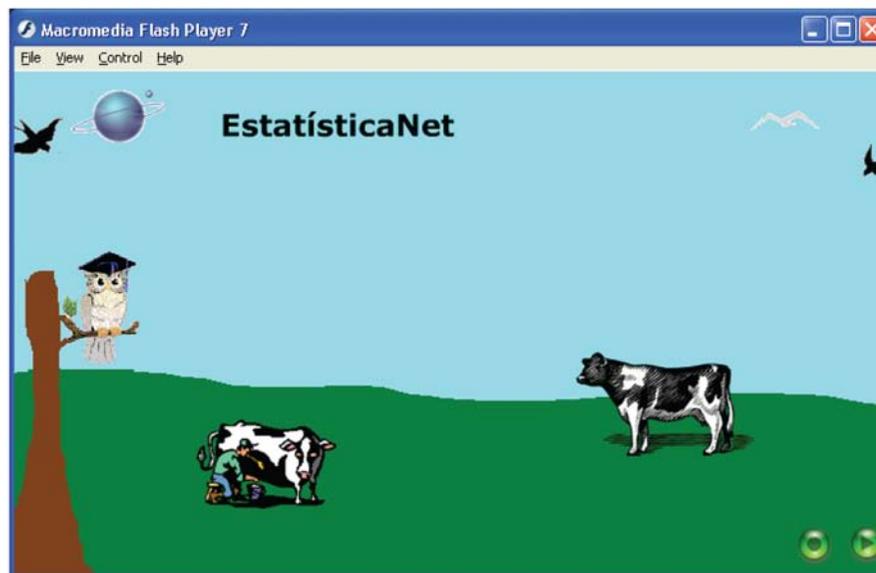


Figura 1: Tela de entrada do EstatísticaNet.

Fonte: A pesquisadora.





O EstatísticaNet foi modelado e desenvolvido a partir de um cenário que se identifica com o setor de bovinocultura da escola. A programação do objeto está sendo baseada e estruturada em *frames* programados em ActionScript¹, em vez de ser elaborado referenciando classes, como seria se houvesse seguido a programação orientação a objetos². A construção em *frames* torna o estanciamento do Objeto mais claro e simples. A Figura 1 representa a tela de entrada do EstatísticaNet.

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. A Figura 2 representa a vaquinha mimosa introduzindo as atividades do EstatísticaNet.

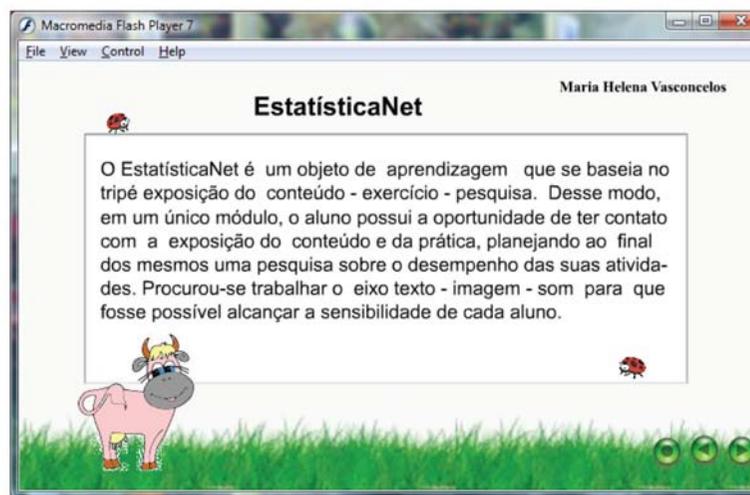


Figura 2: A vaquinha mimosa apresentando as atividades do EstatísticaNet.
Fonte: A pesquisadora.

¹ActionScript 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.
²A 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.



A figura 3 apresenta a tela do cálculo da produção anual do leite e da média aritmética mensal.



Figura 3: Tela de cálculo do total do leite anual e da média aritmética mensal.
Fonte: A pesquisadora.

Concepção Pedagógica

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).

Esta modalidade está baseada no enfoque heurístico no qual segundo Rapkiewicz (1990, p.35).

(...) mais do que a transmissão e/ou fixação de conteúdos específicos, visa-se a exploração de atividades que propiciem o desenvolvi-



mento de habilidades como estratégias de solução de problemas, estruturas cognitivas, criatividade, ou seja, a aprendizagem por descoberta através da manipulação livre do sujeito objeto da aprendizagem sob o controle do próprio aluno.

Foi escolhido o tópico de Estatística como tema do objeto de aprendizagem, por ser um conteúdo peculiar e as suas interações e participação em nosso cotidiano estão presentes em grande parte da vida escolar e da vida da comunidade em geral.

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

O objeto de aprendizagem citado permite abordar assuntos correlatos ao conteúdo, tais como as fórmulas que serão utilizadas para os exercícios realizados no setor de bovinocultura que são: Média, Desvio Padrão, Moda e Mediana. Estas fórmulas servirão para calcular o total de produção anual do leite, a média de produção mensal do leite, o desvio padrão anual, calcular a mediana de produção do leite e pesquisar fatores referentes ao desvio padrão do leite como mudança de estação, pastagem, vaca seca, mudança de alimentação e outros.

Considerações finais

Este artigo apresenta a descrição do estudo para a criação do objeto de aprendizagem EstatísticaNet, que servirá de base para a realização da dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências Exatas.

O EstatísticaNet foi planejado e está sendo modelado para atender a disciplina de matemática do ensino médio e técnico da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. A ideia de planejar um objeto de aprendizado para disciplina de matemática foi justamente pelo motivo 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 técnicos agrícolas. O conteúdo de estatística será desenvolvido na matemática do ensino médio como parte introdutória e será desenvolvida na prática com as suas fórmulas e cálculos no ensino técnico no setor de bovinocultura.

O conceito de reutilização de Objetos de Aprendizagem será considerado neste modelo pelo



Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica



Ministério
da Educação



fato do mesmo ser aplicável tanto na Matemática do Ensino Médio como no cálculo estatístico do técnico e como trabalho futuro poderá ser reutilizado para implementação de outros setores da escola como o setor de avicultura e suinocultura.

Espera-se com o desenvolvimento e aplicação do EstatísticaNet conseguir despertar nos alunos a curiosidade e colaboração de construção de conhecimentos, por meio da interatividade do computador e do objeto de aprendizagem.

Referências

DEMO, P. *Política Social do Conhecimento*.2000.

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

NUNES, P. *Conceito de Estatística*. 2006. Disponível em : <http://www.notapositiva.com/trab_professores/textos_apoio/estatistica/01concestatistica.htm>. Acesso em: 2010.

RAPKIEWICZ, C. E. *Informática e educação especial: uso de processamento de voz para deficiente auditivos*. 1990. Dissertação (Mestrado) - UFRJ. COPPE, 1990.

REGGINI, H. C. Lãs computadoras em la educaci3n. In: _____. *Computadoras: ¿creatividad o automastismo?* Buenos Aires: Galápag, 1988. p.13-21.

WILEY, D. A. *Learning Object Design and Sequenceing Theory*. 2000. Tese (Doutorado) - Brigham Young University. Provo, EUA, 2000.



Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica



Ministério
da Educação

