

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

DESENVOLVIMENTO DE OBJETO DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA VOLTADO PARA ESCOLAS DA REDE PÚBLICA UTILIZANDO SOFTWARE ADOBE FLASH PROFESSIONAL CC: UM OBJETO PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA¹

Diogo Rafael Silva De Almeida², Tânia M. Pereira³, Marcos R. M. Cavalheiro⁴, Cleber C. Sartorio⁵, Edson Luiz Padoin⁶, Rafael S. Zanella⁷

¹ Resumo expandido resultado do Projeto de Extensão Desenvolvimento e Implementação de Software Educacional para a Área de Matemática Voltado para Escolas da Rede Pública, dos cursos de Matemática, Ciências da Computação e Design da Unijuí.

² Acadêmico do 3º semestre do Curso de Ciência da Computação da Unijuí; Bolsista Pibex do Projeto de Extensão Extensão E-mail: diogo2010rs@hotmail.com.

³ Professora Orientadora do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias. E-mail: tmichel@gmail.com

⁴ Professor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias. E-mail: mrmc@unijui.edu.br

⁵ Acadêmico do 7º semestre do Curso de Ciência da Computação da Unijuí; Bolsista Pibex do Projeto de Extensão. E-mail: cleber.sartorio@hotmail.com

⁶ Professor Orientador do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias. E-mail: padoin@unijui.edu.br.

⁷ Acadêmico do 3º semestre do Curso de Ciência da Computação. E-mail: rafael.s.zanella@hotmail.com

1. Introdução:

Tendo em vista o aumento crescente no uso de computadores em escolas de rede pública e privada, além da vasta utilização à domicílio, pode-se identificar um maior acesso à informação através de recursos digitais.

Partindo desse cenário ocorre o favorecimento da utilização de Objetos Virtuais de aprendizagem buscando complementar o ensino tradicional das diversas áreas de conhecimento científico.

O projeto "DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE SOFTWARE EDUCACIONAL PARA A ÁREA DE MATEMÁTICA VOLTADO PARA ESCOLAS DA REDE PÚBLICA" propõem-se a desenvolver Objetos Virtuais de Aprendizagens destinados para o ensino fundamental/médio com enfoque principal em Estatística para o ensino e Matemática comercial e financeira, relacionados com o tema de sustentabilidade ambiental entre outros. A abordagem foi baseada na resolução de problemas, modelagem matemática/estatística, considerando a interdisciplinaridade, contextualização e relacionado o mercado de trabalho e a educação científica, no intuito de despertar no aluno um interesse por vislumbrar um uso potencial do conhecimento adquirido pelo uso do objeto.

Seguindo a proposta do projeto, o Objeto Virtual "Energia Elétrica e suas Tendências" tem como objetivo servir, seja aos professores - tornando-se mais um recurso a ser utilizado em aulas no laboratório de informática -, ou ao público em geral - sendo um auxílio aos estudos de estatísticas -, de forma a tornar o ensino e a aprendizagem de estatística mais dinâmico.

2. Metodologia:

O presente estudo foi realizado através de pesquisa bibliográfica, além de se utilizar da ferramenta Adobe Flash Professional CC e da linguagem de programação ActionScript 3.0. Os resultados obtidos a partir da criação do objeto são aqui apresentados de forma qualitativa.

3. Resultados e Discussão:

Para iniciar as atividades foi realizado um estudo sobre a ferramenta utilizada para o desenvolvimento, o Adobe Flash Professional CC e a linguagem de programação ActionScript 3.0 através do material disponibilizado pelo curso EAD do Laboratório Virtual de matemática (LVM). Esse material traz exercícios teóricos e experimentais intercalados de forma dinâmica visando uma maior compreensão dos recursos disponibilizados e assim obtendo as competências necessárias para o desenvolvimento do objeto.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

O primeiro passo foi a elaboração de um Design Pedagógico: um documento que tem o intuito de definir os objetivos educacionais, o tema central e as atividades propostas. Depois de o material ser revisado pelo professor responsável, foi elaborado um roteiro especificando as regras de negócio do objeto e o seu comportamento como um todo.

Tendo em vista a necessidade de utilizar recursos avançados da linguagem ActionScript 3.0 como também o funcionamento e criação de animações vetoriais no ambiente de desenvolvimento Adobe Flash Professional CC, primeiramente foi feito um estudo mais aprofundado sobre os conceitos, práticas e uso das técnicas de desenvolvimento de animações interativas, que possam ser utilizadas na ferramenta de desenvolvimento do protótipo.

O objeto virtual de aprendizagem tem como base dados estatísticos obtidos no site da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) que ao decorrer das atividades serão trabalhados de diferentes formas.

A interface apresentada na Figura 1 é o primeiro protótipo do objeto; essa interface é o ponto de contato entre o usuário e o objeto. Nela é apresentado o título do objeto e botões usados para a acessar as atividades, verificar o avanço na realização delas e obter ajuda. O propósito dessa tela é ser o ponto de acesso para as atividades; que devem ser concluídas seguindo a ordem proposta, pois o objeto foi planejado de acordo com conteúdos pedagógicos, visando manter um nível de compreensão do conteúdo abordado. Ademais há uma grande interação entre as atividades, pois as respostas inseridas pelo usuário podem ser utilizadas como parâmetros em próximas atividades.

Em cada uma das atividades propostas é desenvolvido um certo número de questões e somente depois que todas forem respondidas corretamente é possível acessar a próxima atividade. Cada atividade, ao ser completada, leva o usuário a tela inicial para que ele possa ver seu progresso e ir para a próxima atividade.



Figura 1: Menu de atividades.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

A Figura 2 mostra a primeira atividade cuja proposta é calcular a média aritmética e mediana, além de definir se o conjunto é modal ou amodal. A tabela exibida contém dados referentes ao consumo de energia elétrica das diferentes regiões do Brasil. As duas últimas colunas são inicialmente mostradas com seus campos vazios, no momento que ocorre um clique é ativada a exibição do teclado virtual e através desse o usuário pode inserir um valor que represente a média ou mediana correspondente a região selecionada. Ao final de cada linha existe um mecanismo de seleção onde o aluno define se o conjunto é modal ou amodal.



Região	2011	2012	2013	2014	Média	Mediana	Modal	Amodal
Norte	27.777.104	29.048.752	30.195.682	32.363.651	15,5	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nordeste	71.913.805	75.610.402	79.693.889	80.746.115	0	14,5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sudeste	230.668.383	235.237.240	240.104.803	243.025.384	15,5	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sul	74.469.787	77.490.628	80.392.671	84.818.504	0	15,5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Centro-oeste	28.204.522	30.717.728	32.755.449	34.380.929	15,5	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

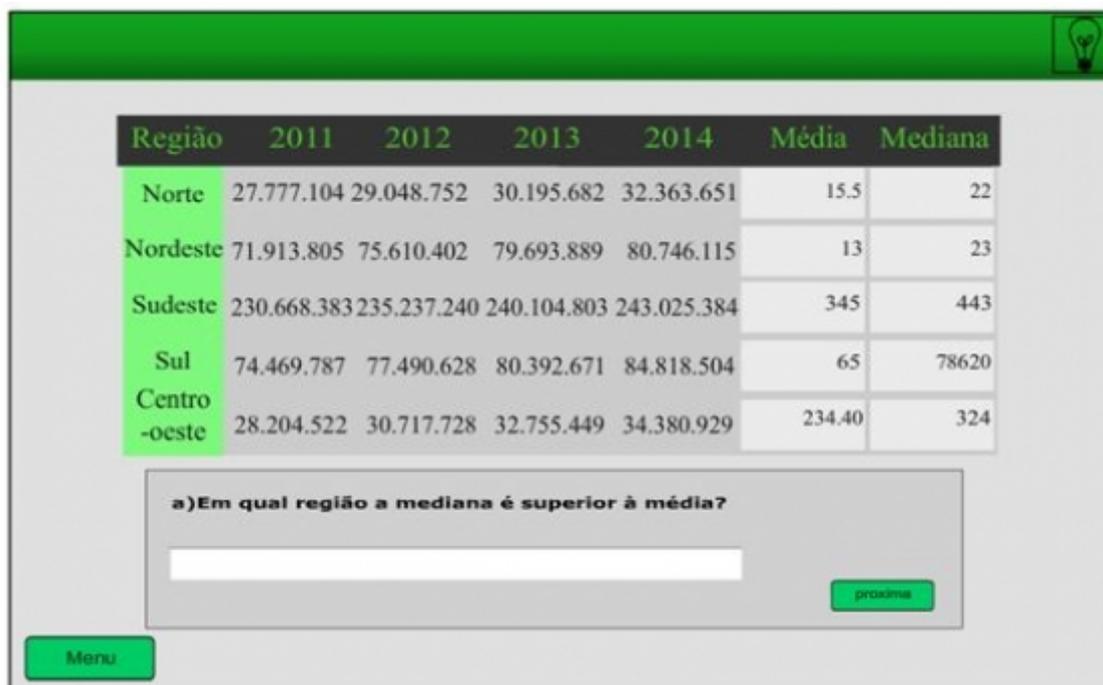
Figura 2: Tabela Consumo de energia elétrica por região geográfica no Brasil (MWh)

A qualquer momento o usuário pode clicar no botão "próxima" quando realizar esta ação as respostas inseridas são verificadas o que pode gerar dois comportamentos distintos. Caso seja encontrada alguma resposta incorreta, o fundo correspondente recebe a cor vermelha, indicando o erro. A caixa de texto que receber uma resposta correta tem seu fundo preenchido da cor verde, indicando que não há necessidade de correções.

Durante o desenvolvimento da atividade é possível acionar o botão ajuda, ele exibirá uma janela que contém informações sobre como efetuar o cálculo da média moda e mediana além de exemplos.

A segunda atividade, como pode-se ver na figura 3, utiliza a tabela que foi completada na primeira atividade, porém agora o usuário deve responder um questionário baseando-se nas informações inseridas anteriormente na tabela. Somente quando a questão é respondida corretamente o usuário pode passar para próxima. Para facilitar a compreensão há textos complementares intercalados com as questões. Uma vez respondidas as questões, o botão para avançar para próxima atividade torna-se visível.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão



Região	2011	2012	2013	2014	Média	Mediana
Norte	27.777.104	29.048.752	30.195.682	32.363.651	15,5	22
Nordeste	71.913.805	75.610.402	79.693.889	80.746.115	13	23
Sudeste	230.668.383	235.237.240	240.104.803	243.025.384	345	443
Sul	74.469.787	77.490.628	80.392.671	84.818.504	65	78620
Centro-oeste	28.204.522	30.717.728	32.755.449	34.380.929	234,40	324

a) Em qual região a mediana é superior à média?

próxima

Menu

Figura 3: Segunda Atividade

As duas atividades seguintes seguem a mesma estrutura de funcionamento que as atividades 1 e 2, porém utilizando dados referentes a outro período de tempo e outras questões. Essa padronização tem como objetivo melhorar a usabilidade do objeto sem deixar de lado sua forma dinâmica de funcionamento.

Após essa primeira fase de implementação obtivemos um protótipo funcional, que precisa passar por uma validação de usabilidade para que então seja iniciada uma coleta de opiniões dos usuários, para buscar possíveis melhorias nos modelos de layout, buscando sempre tornar a interface mais agradável em prol de uma maior facilidade de uso e aceitação por parte do usuário. Baseando-nos nesse feedback dos usuários, poderemos dar continuidade ao desenvolvimento desse objeto virtual de aprendizagem, bem como dos demais a serem desenvolvidos pela equipe do projeto.

4. Conclusões:

Através da realização desse trabalho, concluiu-se que o Objeto Virtual "Energia Elétrica e suas Tendências" apresenta-se como um importante instrumento disponibilizado de maneira dinâmica, proporcionando uma metodologia interessante tanto de aprender como de ensinar conteúdos relacionados à Estatística.

O uso de tecnologia na sala de aula já não é novidade, mas pode ser muito mais abrangente com uma maior utilização das ferramentas por parte dos professores. Sendo assim, conclui-se que o processo de formação do aluno pode tornar-se mais imersivo e divertido, facilitando a construção do conhecimento por meio das Tecnologias de Informação ao utilizar recursos como o Objeto Virtual "Energia Elétrica e suas Tendências".

Como a criação desse Objeto Virtual ainda está em andamento, nota-se a necessidade de prosseguir com esse estudo, trazendo novos relatos sobre o efetivo funcionamento da ferramenta depois de ser testada e aprimorada.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: XVII Jornada de Extensão

5. Palavras-chave:

Aprendizado de Estatística; Tecnologia Aplicada ao Ensino; Objetos Virtuais de Aprendizagem; Tecnologia da Informação; Adobe Flash.

6. Agradecimentos:

À UNIJUI, pelo auxílio por meio do Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX).

7. Referências bibliográficas:

UNIJUI. UNIJUI/NTE/Material do Laboratório Virtual de Matemática da Unijuí <http://www.projetos.unijui.edu.br/>. Disponível em: Acesso em: 21 de junho de 2016.

EPE.EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Início <http://www.epe.gov.br/>. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/>> Acesso em: 23 junho 2016.

ADOBE. AdobeActionScript ® 3.0 (AS3) API Reference <http://help.adobe.com/>. Disponível em: Acesso em: 23 de junho de 2016.