



Linguagem de
Programação
para
Educação

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Introdução

Teorias de
Aprendizagem

Classificação

Desenvolvimento
de Software
Eduacional

Fechamento

Desenvolvimento de Software Educacional

Prof. Rafael Fernandes Lopes

Departamento Acadêmico de Informática
Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão - CEFET-MA

- 1 Introdução
- 2 Teorias de Aprendizagem
- 3 Classificação
- 4 Desenvolvimento de Software Educacional
- 5 Fechamento



- 1 Introdução
- 2 Teorias de Aprendizagem
- 3 Classificação
- 4 Desenvolvimento de Software Educacional
- 5 Fechamento

- Dotar o aluno de conhecimentos técnicos para o desenvolvimento de aplicações web e desenvolvimento de programas para o ensino, em especial softwares de educação à distância (EAD);
- Apresentar uma visão geral a respeito do desenvolvimento de aplicações web e dos principais mecanismos existentes para este fim;
- Mostrar vantagens e desvantagens de cada um dos mecanismos existentes para desenvolvimento de aplicações web;
- Introduzir os conceitos de programação web com servlets e JSP.

- Na educação o computador tem sido utilizado tanto para o ensino de computação, quanto para ensinar outros assuntos, ou seja, **ensino através do computador**;
- O **software educativo** é todo e qualquer software utilizado com finalidade educativa. Por exemplo, o Microsoft Excel pode ter uma finalidade bastante educativa, apesar de não ter sido programado com este propósito;
- O desenvolvimento de software educacional guarda uma especificidade própria, uma vez que, para construí-lo, é necessário entender como as pessoas aprendem. Para tanto, passa a ser necessário estudar teorias a respeito do processo de aprendizagem humano.



- 1 Introdução
- 2 Teorias de Aprendizagem**
- 3 Classificação
- 4 Desenvolvimento de Software Educacional
- 5 Fechamento

- É importante conhecer as principais teorias existentes a respeito do processo de aprendizagem, dado que cada uma causa relativo impacto no processo de desenvolvimento do software educacional;
- Existem inúmeras teorias pedagógicas. Entretanto, respeitadas suas peculiaridades, estas podem ser divididas em dois grandes eixos: comportamental e construtivista (ou cognitivista).

- Preocupa-se com o comportamento (entradas e saídas). Os comportamentalistas acreditam que a avaliação deve ser feita de forma objetiva. As idéias que melhor refletem esta corrente são de Skinner;
- O ensino se dá de forma **dirigida**, sempre visando a um objetivo específico que costuma ser definido antes mesmo da preparação do material;
- O conteúdo é dividido em unidades informativas para que o aluno construa seu conhecimento passo a passo. Devem ser atribuídos reforços e estímulos que facilitem a aprendizagem. Geralmente há pouco espaço para a criação.



- Os cognitivistas se voltam para o processo de criação e construção de conhecimento. Eles estão preocupados com os processos cognitivos que interagem entre a entrada e a saída. As idéias que melhor refletem essa corrente são de Piaget;
- A avaliação deve ser feita livre de metas. Para eles os métodos de avaliação devem permitir a construção do conhecimento em contextos que requerem perspectivas variadas e diversos pontos de vista;
- A avaliação deve levar em conta a construção do conhecimento e, portanto, não pode estar limitada por objetivos terminais que impedem a atividade criadora e empobrecem a imaginação.

- Embora o advento da informática educacional tenha aberto novas perspectivas, também aí permanece viva a questão de métodos dirigidos X não-dirigidos;
- Alguns autores (Collins e Shute) pregam a criação de ferramentas que fazem parte de um ambiente que o aluno tem a liberdade de explorar, enquanto outros (Anderson e Corbett) preferem “ir direto ao assunto”;
- Na escolha da metodologia ideal, não se pode ignorar o tema a ser transmitido. Ao ensinar fuzileiros navais a invadir uma ilha, não é muito recomendável a utilização de métodos exploratórios. Nem tampouco recomenda-se a utilização de métodos dirigidos para formar artistas na Escola de Belas Artes.

- O fato das divergências entre as duas principais vertentes de pensamento ainda não terem sido resolvidas indica que, para muitos ambientes de aprendizado (ou mesmo a maioria), o ideal é a combinação dos dois métodos;
- Em ambos os casos (comportamental X construtivista), o processo de ensino/aprendizagem pode ser dividido em três etapas:
 - a) **Lições:** Introdução/apresentação do material ao aluno. Nesta etapa geralmente não há interação. O ensino é dirigido e o aluno é passivo;
 - b) **Exercícios:** Nesta etapa o aluno exercita ou valida o que ele aprendeu. Os exercícios podem ser tanto de forma dirigida ou não dirigida;
 - c) **Avaliação:** Nesta etapa o professor avalia o aprendizado do aluno.

- 1 Introdução
- 2 Teorias de Aprendizagem
- 3 Classificação**
- 4 Desenvolvimento de Software Educativo
- 5 Fechamento

- Taylor (1980) classifica os softwares educativos em **Tutor**, **Ferramenta** e **Tutelado**;
- Como **Tutor**, o computador dirige o aluno, desempenhando praticamente o papel do professor. Esta modalidade foi e ainda é bastante utilizada e desenvolveu-se a partir dos pressupostos da Instrução Programada;
- Como **Ferramenta** os alunos aprendem a usar o computador para adquirir e manipular informações, utilizando muitas vezes softwares de uso genérico em outras áreas, como: processadores de texto, planilhas, banco de dados, etc;
- Já na forma **Tutelado** seriam classificados os softwares que permitem ao aluno ensinar o computador.



Software Educativo: Tutor

Linguagem de
Programação
para
Educação

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Introdução

Teorias de
Aprendizagem

Classificação

Desenvolvimento
de Software
Educativo

Fechamento

- Podemos dizer que quando utilizado desta maneira temos uma versão computadorizada dos métodos tradicionais de ensino;
- As categorias mais comuns nessa modalidade são os de **exercício e prática, tutoriais, jogos e simulações**.

- Muitos desses softwares nada mais são que versões eletrônicas dos exercícios que normalmente são trabalhados em sala de aula. Envolvem memorização, repetição e fixação dos conhecimentos. São os mais criticados pelos construtivistas;
- As principais críticas ao emprego desse tipo de programas centram-se no fato de que utilizam uma metodologia baseada em estímulo e resposta (pode ser desnecessariamente cansativa, e, ainda levar os alunos a um tipo de aprendizagem limitada);
- A vantagem desse tipo de material é colocar à disposição do aluno uma grande quantidade de exercícios que ele pode resolver de acordo com o grau de conhecimento e interesse que tem.

- Procuram ensinar e controlar o processo de aprendizagem servindo como um tutor individual e com paciência infinita para o aluno;
- Apresentam como vantagem o fato de poder apresentar o conteúdo com características diferentes das apresentadas na lousa pelo professor ou nos livros, pois usam recursos como: sons, animações, imagens etc. Possibilitam também controlar o desempenho e evolução do aluno;
- Nada mais fazem do reproduzir a sala de aula convencional e assim permitem a introdução do uso do computador na escola sem trazer grandes mudanças e sem necessidade de grandes investimentos com a formação de professores;
- Em termos técnico e pedagógicos, os tutoriais são bastante superiores aos exercícios repetitivos de prática e fixação. São mais recomendados para alunos do 1º e 2º graus.



Softwares Especialistas – Tutoriais Inteligentes

Linguagem de
Programação
para
Educação

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Introdução

Teorias de
Aprendizagem

Classificação

Desenvolvimento
de Software
Educativo

Fechamento

- Usam técnicas de Inteligência Artificial para analisar o desempenho e a capacidade de aprendizagem do aluno e proporcionar instruções especiais sobre os conceitos em que este encontra mais dificuldades.

- Muito usado por aqueles que defendem a idéia de que o aluno aprende melhor quando é livre para descobrir ele próprio as relações existentes em um dado contexto;
- Do ponto de vista das crianças constituem-se em uma forma divertida de aprender, podendo ser usados para ensinar conceitos que na prática são difíceis de aprender por não existirem aplicações práticas perceptíveis de forma mais imediata para elas.

- Quando falamos em simulações estamos nos referindo à possibilidade que o computador possui de reproduzir modelos de fenômenos do mundo real, que dificilmente poderiam ser trabalhados pelos alunos com qualidade e realismo nas formas tradicionais de ensino;
- Com bons programas de simulação, o aluno pode desenvolver hipóteses, testá-las, analisar resultados, como as simulações usadas em física e química, muitas delas dificilmente passíveis de serem analisadas de forma mais realista pelos alunos;
- Quanto maior a possibilidade de intervenção do aluno no evento que está sendo simulado, maior é a vantagem no uso desse material e mais esse tipo de software se aproxima de uma ferramenta, distanciando-se da categoria tutorial.

- Segundo essa classificação o computador passa a ser **a ferramenta pela qual o aluno desenvolve alguma coisa**, e a aprendizagem ocorreria, nesse caso, pelo fato do aluno estar executando uma tarefa por meio do computador;
- Processadores de textos, banco de dados, planilhas, editores eletrônicos são aplicativos úteis tanto para os alunos como para os professores;
- É necessário que o professor conheça bem as potencialidades desses materiais pois eles podem ter um uso bastante extenso, atendendo à quase todas as disciplinas, em vários aspectos do conhecimento e ainda usados de acordo com o interesse e a capacidade dos alunos.

- Softwares de Autoria:
 - Desenvolvem a criatividade do aluno que trabalha como o autor;
 - Os próprios professores ou alunos, com esse tipo de software, podem desenvolver suas aplicações sem que seja necessário conhecer nenhuma linha de código de programação.
- Computador como comunicador:
 - Como ferramenta o computador tem ainda a função de transmitir informações. Computadores em rede e/ou conectados à Internet fornecem inúmeros mecanismos para a troca de informações: e-mail, web, compartilhamento de arquivos, chats, etc.

- Essa modalidade de uso do computador tem como objetivo propiciar um ambiente de aprendizado baseado na resolução de problemas ou na elaboração de projetos;
- Neste tipo de modalidade o aluno necessita mostrar a resolução do problema através de uma linguagem de programação. Em princípio, pode ser qualquer linguagem de programação. A linguagem em si não é o objeto de estudo, mas um canal para a representação das idéias.
- **Principal vantagem:** a precisão das linguagens computacionais.



- 1 Introdução
- 2 Teorias de Aprendizagem
- 3 Classificação
- 4 Desenvolvimento de Software Educativo**
- 5 Fechamento

Desenvolvimento de Software Educacional



Linguagem de
Programação
para
Educação

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Introdução

Teorias de
Aprendizagem

Classificação

Desenvolvimento
de Software
Educativo

Fechamento

- Desenvolver software educacional, guardadas suas especificidades, segue as etapas apontadas pela engenharia de software. Um ciclo de vida clássico compreende as seguintes fases: análise, projeto, implementação, avaliação e manutenção;
- Vários modelos de ciclos de vida para o desenvolvimento de software podem ser usados para o desenvolvimento de software educacional, porém, pode-se propor não um modelo de ciclo de vida, mas etapas para o desenvolvimento da hipermídia educacional.

Etapas para o desenvolvimento de Software Educacional

- O desenvolvimento de software educacional traz ao debate o controle da aprendizagem pelo projetista e pelo usuário final. O desenvolvimento deste tipo de software segue etapas não necessariamente sequenciais. A seguir são listados uma série de passos sugeridos por (Santos, 1999);

- **Etapa 1** - Definição do tema a ser abordado no software educacional
- **Etapa 2** - Identificação dos objetivos educacionais da aplicação e do público-alvo
- **Etapa 3** - Definição do ambiente de aprendizagem
- **Etapa 4** - Modelagem da aplicação
- **Etapa 5** - Planejamento da interface
- **Etapa 6** - Seleção de Plataforma de Hardware e Software
- **Etapa 7** - Implementação
- **Etapa 8** - Avaliação
- **Etapa 9** - Validação



Etapas para o desenvolvimento de Software Educacional



Linguagem de
Programação
para
Educação

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Introdução

Teorias de
Aprendizagem

Classificação

Desenvolvimento
de Software
Educativo

Fechamento

- As etapas 1, 2 e 3 referem-se à fase de análise do ciclo de vida clássico de desenvolvimento de software;
- Está intimamente ligada a uma concepção pedagógica embasada por uma teoria de aprendizagem e ao formato de software escolhido, ou seja, exercício-e-prática, tutorial, jogos, simulações, tutores inteligentes, *aplicação hipermídia, ambiente cooperativo de aprendizagem*. Logo, esta fase é crucial para o atingimento dos objetivos educacionais.

Etapas para o desenvolvimento de Software Educacional



Linguagem de
Programação
para
Educação

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Introdução

Teorias de
Aprendizagem

Classificação

Desenvolvimento
de Software
Educativo

Fechamento

- Das etapas listadas, a definição do ambiente de aprendizagem e a modelagem da aplicação são, sem dúvida, pontos críticos. Nestas etapas temos que garantir:
 - A definição do grau de interatividade do usuário com o software educacional;
 - O atingimento dos objetivos educacionais e sua adequação ao público-alvo;
 - O respeito às características do ambiente de aprendizagem escolhido;



Linguagem de
Programação
para
Educação

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Introdução

Teorias de
Aprendizagem

Classificação

Desenvolvimento
de Software
Educativo

Fechamento

Fechamento

- Esta aula apresentou uma visão geral a respeito de teorias que norteiam o desenvolvimento de softwares educacionais;
- Foram apresentadas as duas principais linhas de pensamento sobre o processo de aprendizado humano, bem como introduzidas algumas classificações dos softwares educacionais. Também foram apresentadas algumas etapas que podem ser seguidas na construção;
- Nas aulas seguintes começaremos a focar em tecnologias e técnicas de construção de sistemas web. Estes conhecimentos serão posteriormente aplicados no desenvolvimento de softwares educacionais, apresentados nesta aula.



Referências Bibliográficas

Linguagem de
Programação
para
Educação

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Introdução

Teorias de
Aprendizagem

Classificação

Desenvolvimento
de Software
Educcional

Fechamento

- Centro de Referência Educacional –
<http://www.centrorefeducacional.pro.br/>
- Guimarães, Mário André Mayerhofer. Um Paradigma para o Desenvolvimento de Software Educacional.
- Santos, Neide. Desenvolvimento de Software Educacional. Abril, 1999.