

LUIZ EDUARDO BARBALHO MAKLOUF CARVALHO

**DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS COMO OBJETOS
DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE ARTES VISUAIS**

Brasília, 2011

LUIZ EDUARDO BARBALHO MAKLOUF CARVALHO

DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS COMO OBJETOS
DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE ARTES VISUAIS

Trabalho de conclusão do curso de Licenciatura, habilitação em Artes Plásticas, do Departamento de Artes Visuais da Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Christus Nóbrega

Brasília, 2011

SUMÁRIO

1. Introdução	4
2. Desenvolvimento	5
2.1 Objetos de Aprendizagem	5
2.2 O Jogo como Objeto de Aprendizagem	6
2.3 OAs no ensino de artes visuais	8
2.3.1 O estado da arte dos OAs no Brasil	8
2.3.2 O jogo como OA em Teoria e História da Arte	9
2.3.3 O papel do professor	11
2.4 O Desenvolvimento de OAs do tipo Jogo	12
2.4.1 Arquitetura da Informação	12
2.4.2 Principais Tecnologias	13
2.4.3 Design de Interface.....	15
2.5 Jogos Desenvolvidos	16
2.5.1 Aspectos pedagógicos.....	16
2.5.2 Tecnologia.....	17
2.5.3 Sobre o jogo.....	17
2.5.4 Jogo 1: Galeria de Arte	18
2.5.4.1 Objetivo.....	18
2.5.4.2 O Jogo	18
2.5.4.3 Pontuação e conclusão do jogo.....	22
2.5.5 Jogo 2: Lacunas da Arte	23
2.5.5.1 Objetivo.....	23
2.5.5.2 O jogo	23
2.5.5.3 Pontuação e resultado final	27
2.5.6 Jogo 3: Quebra-Cabeças: História da Arte no Brasil	28
2.5.6.1 Objetivo.....	28
2.5.6.2 O Jogo	28
2.5.6.3 Pontuação e resultado final	31
3. Conclusão	32
Referências Bibliográficas	33
Anexo I: Instalação e requisitos do sistema	34

I. INTRODUÇÃO

Este trabalho consiste no desenvolvimento de objetos de aprendizagem do tipo “jogo” para o ensino de Teoria e História da Arte. A ideia para este tema surgiu a partir de observações das aulas de artes visuais realizadas em escolas públicas do DF. Tais observações fizeram parte do programa das disciplinas de estágio supervisionado do curso de Licenciatura em Artes Plásticas da Universidade de Brasília. O desinteresse demonstrado pelos alunos, o material didático ineficiente e o não aproveitamento de recursos tecnológicos durante as aulas são alguns fatores que evidenciam a necessidade de uma nova abordagem didática.

O uso de jogos como objetos de aprendizagem possui potencial para iniciar a mudança desse cenário, pois propõe o aprendizado por meio de recursos lúdicos criados dentro de um ambiente digital que não é estranho aos estudantes. Além do desenvolvimento de jogos para o ensino de teoria e história da arte, este trabalho irá apresentar o estado da arte dos objetos de aprendizagem no Brasil, abordar a importância do fator lúdico na aprendizagem e propor diretrizes para a criação de jogos digitais educacionais na área de artes visuais.

II. DESENVOLVIMENTO

2.1 Objetos de Aprendizagem

Grandes inovações tecnológicas tendem a acarretar mudanças significativas nos modelos atuais de ensino e aprendizagem. Para acompanhar esse novo paradigma, o desenvolvimento de materiais instrucionais precisa passar por uma remodelagem a fim de aproveitar os novos recursos tecnológicos disponíveis de maneira eficiente no campo educacional. É nesse cenário que o Objeto de Aprendizagem (OA) figura como protagonista, introduzindo novos modos de se pensar o conteúdo didático e os processos de ensino/aprendizagem.

Há uma década surgiram as primeiras tentativas no sentido de explicar e conceituar um OA. Desde então, diferentes visões sobre o assunto foram abordadas, resultando na aplicação do conceito dos OAs em inúmeros contextos. Essencialmente, os OAs podem ser definidos como recursos didáticos, digitais ou não, que auxiliam qualquer processo de ensino-aprendizagem. É importante entender a função de adjuvante desempenhada pelos OAs, que, assim como um livro-texto ou qualquer recurso didático, ainda dependem de uma contextualização e suporte de um professor (Wiley, 2000; Freebody, 2007, Teixeira et al, 2007).

No campo digital, um dos pontos favoráveis ao uso de OAs é a possibilidade de, em seu desenvolvimento, poder combinar os mais variados recursos multimídia da atualidade: imagens, vídeos, áudios, textos, gráficos, tabelas, tutoriais, aplicações, simulações, mapas, jogos educacionais, animações, infográficos, páginas web etc., para servir a uma finalidade pedagógica específica. Por exemplo, mapas, gráficos e infográficos interativos podem atender OAs na área de Geografia, enquanto aplicações

e simulações adequam-se perfeitamente aos OAs de Física e Matemática. Outro ponto favorável aos objetos de aprendizagem é a sua empregabilidade nos mais variados sistemas educacionais e plataformas digitais. A tecnologia digital utilizada na criação de OAs permite que todas as modalidades de ensino (presencial, à distância ou híbrido) e boa parte dos dispositivos multimídia, como computadores, notebooks, iPods, celulares e tablets, aproveitem esses recursos.

A ideia fundamental apresentada pelos OAs é a construção do conteúdo didático por meio de módulos instrucionais que podem ser reutilizados inúmeras vezes em diferentes contextos de aprendizagem (Wiley, 2002). Para exemplificar, podemos imaginar a situação onde um professor de História decide utilizar um OA de Geografia para auxiliar no entendimento de conflitos envolvendo disputas territoriais. É possível também vislumbrar a situação onde um professor de Artes faz uso de um OA de Matemática para clarificar o papel da geometria dentro dos fundamentos da linguagem visual.

Segundo Donahue-Wallace et al (2008), pesquisas recentes na área da cognição enfatizam a necessidade do estudante ter controle sobre o seu aprendizado, algo que poderia ser facilitado pelos objetos de aprendizagem interativos. Os artefatos empregados nos OAs adicionam um fator lúdico à aprendizagem, tornando-a dinâmica, estimulando o raciocínio e criando conexões cognitivas difíceis de se atingir com os modelos pedagógicos tradicionais. Por fim, a integração das inovações tecnológicas com o processo de ensino-aprendizagem responde a um salto cultural que já afetou os nossos estudantes e grande parte da sociedade.

A tendência de crescimento e eficácia dos OAs é provável. Porém, a implementação e a popularização dos OAs é um grande desafio, pois necessita de qualificação de pessoal e melhoria na estrutura das instituições de ensino, com a instalação de laboratórios de informática que atendam as demandas atuais das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Além disso, o preconceito em relação à tecnologia e aos novos modelos pedagógicos persiste em uma parte significativa dos educadores e coordenadores educacionais.

2.2 O Jogo como Objeto de Aprendizagem

O jogo é um elemento integrante da cultura e do desenvolvimento das sociedades desde as primeiras civilizações. Quando jogamos, estamos nos distanciando temporariamente da nossa vida cotidiana. Em cima disso, podemos observar uma

importante particularidade do jogo: “[...] ele não é vida ‘corrente’ nem vida ‘real’. Pelo contrário, trata-se de uma evasão da vida “real” para uma esfera temporária de atividade com orientação própria [...] (HUIZINGA, 1954:5).”

Atualmente, os jogos digitais fazem parte do dia-a-dia de jovens e adultos. Segundo Veen e Vrakking (2009), os estudantes da atualidade pertencem à geração denominada de Homo zappiens:

O Homo zappiens aprende por meio do brincar e das atividades de investigação e descoberta relacionadas ao brincar. Sua aprendizagem começa tão logo ele jogue no computador. [...] Os jogos de computador desafiam o Homo zappiens a encontrar estratégias adequadas para resolver problemas, a definir e categorizar problemas e uma variedade de outras habilidades metacognitivas na aprendizagem (VEEN & VRAKKING, 2009: 12).

Teorias recentes argumentam que o ensino por meio de jogos aprimora a capacidade do aprendiz em identificar e resolver problemas. Além disso, afirmam que nós aprendemos melhor quando estamos engajados em atividades com um objetivo direcionado (GEE, 2003; SHAFFER, HALVERSON & GEE, 2005). Em contrapartida aos métodos de ensino tradicional, o jogo possui características que contribuem para tornar a aprendizagem mais prazerosa. Por exemplo, dentro do jogo, o aprendiz pode assumir o papel de um personagem, direcionando a pressão do êxito para este, reduzindo assim o sentimento de frustração em caso de insucesso. Outro exemplo é o próprio divertimento do jogo, que, segundo Huizinga (1954), resiste a toda análise e interpretação lógicas.

Dentro da sala de aula, com a mediação de um professor, o jogo tende a dinamizar o processo de ensino-aprendizagem ao mudar a rotina vivida diariamente pelo estudante na escola, que será envolvido por uma nova motivação ao adentrar na realidade proposta pelo jogo, realidade na qual ele está acostumado a vivenciar em seus momentos de lazer. Desse modo, o estudante pode finalmente entender o processo de ensino-aprendizagem como uma atividade prazerosa que faz parte de sua estrutura cognitiva. Ademais, é relevante empregar esse conceito em atividades avaliativas, pois os jogos aliviarão a tensão e a ansiedade do aluno.

Outro fator que colabora para o elemento motivacional da aprendizagem por meio de jogos é a competição. Em qualquer jogo existe algo “em jogo”. Logo, o objeto de aprendizagem do tipo “jogo” distingue-se de qualquer outro tipo de aplicação didática, pois desafia o aprendiz a alcançar os objetivos propostos. Com isso, entendemos que

o jogo educacional, assim como qualquer outro tipo de jogo, deverá apresentar como objetivo final, além da aprendizagem, alguma espécie de premiação ou gratificação para o jogador.

2.3 OAs no ensino de artes visuais

2.3.1 O estado da arte dos OAs no Brasil

O principal programa nacional que disponibiliza o acesso a conteúdos pedagógicos digitais, a exemplos dos Objetos de Aprendizagem, é o RIVED¹ (Rede Interativa Virtual de Educação). Fundado em 1999, o RIVED é vinculado à Secretaria de Educação a Distância (SEED) do Ministério da Educação (MEC). O sistema RIVED proporciona o acesso livre a centenas de OAs em todos os níveis de ensino e áreas de conhecimento. Em 2004, a SEED transferiu o processo de produção de objetos de aprendizagem para as universidades, cuja ação recebeu o nome de Fábrica Virtual.

Além do RIVED, o MEC oferece o Portal do Professor², um ambiente virtual com recursos educacionais que procuram dinamizar o trabalho dos professores. O conteúdo do portal inclui sugestões de aulas de acordo com o currículo de cada disciplina e recursos como vídeos, fotos, mapas, áudio e textos.

Os OAs também podem ser acessados no Banco Internacional de Objetos Educacionais³, um repositório com cerca de 13 mil objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e para todos os níveis de ensino.

Apesar das várias plataformas de acesso a aplicações pedagógicas digitais, não podemos afirmar que o Brasil se encontra em um nível avançado no que tange à quantidade, qualidade e produtividade dos OAs. Os recursos didáticos em português disponíveis no Banco Internacional de Objetos Educacionais, assim como no Portal do Professor, são compostos basicamente por áudio e vídeo. As aplicações interativas existem quase que exclusivamente em matérias como Física, Química e Matemática. Em todas as plataformas existentes, apenas uma aplicação interativa pode ser encontrada na área das artes visuais (Fig. 1). No Banco Internacional de Objetos Educacionais, a matéria Artes não está disponível para pesquisa em nenhuma das coleções de OAs. Com isso, notamos uma clara deficiência no campo das artes

¹ <http://rived.mec.gov.br>

² <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>

³ <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

plásticas, uma área do conhecimento que possui grande apelo visual e, por isso, apresenta inúmeras possibilidades para a criação de OAs.

Pelas razões citadas acima, a oferta, assim como a qualidade dos OAs, seria ampliada se, de fato, as universidades brasileiras se tornassem centros de excelência no desenvolvimento de OAs, onde cada curso superior teria, em sua grade curricular, disciplinas voltadas ao desenvolvimento de OAs. Desse modo, todas as áreas de conhecimento seriam beneficiadas, reduzindo o evidente desequilíbrio verificado acima.

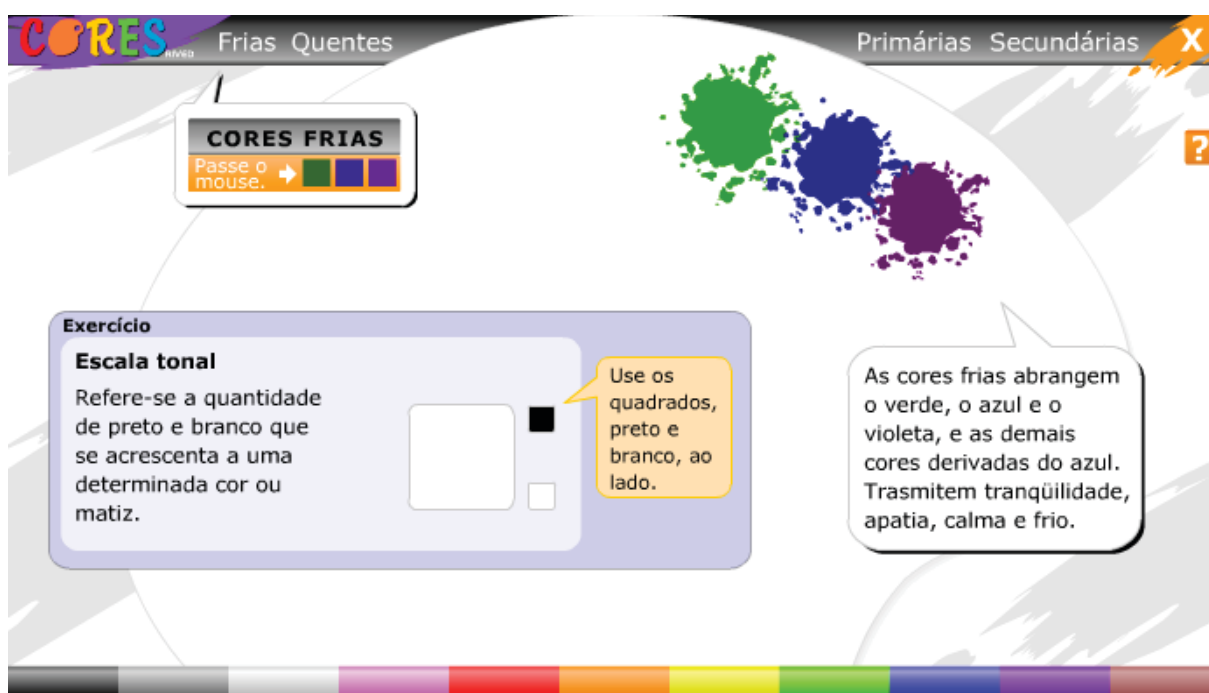


Figura 1. Interface da aplicação sobre a teoria das cores, único disponível na área de artes visuais

2.3.2 O jogo como OA em Teoria e História da Arte

Pode-se argumentar que o ensino de história da arte tem utilizado a tecnologia como ferramenta para facilitar a transmissão do conteúdo. Porém, o que observamos atualmente no ensino de artes em grande parte das instituições educacionais é o emprego da tecnologia limitado à utilização superficial da infraestrutura física e dos equipamentos tecnológicos, como laboratórios, projetores e computadores. Desde a metade do século XIX até o final da década de 1990, o ensino de história da arte fazia uso de equipamentos mecânicos de projeção de imagens, como os retroprojetores, para aprimorar a dinâmica da exibição de obras de arte em sala de aula (Nelson, 2000). Nos dias de hoje, projetamos apresentações de slides criadas no computador.

A abordagem didática continuou a mesma: exibição sequencial de imagens. Os veículos de comunicação e conteúdo disponíveis nas novas mídias não são lembrados como uma potencial ferramenta didática.

O ensino de história da arte não envolve apenas o contato visual com as obras de arte. O propósito pode ser convidar o aprendiz a pensar sobre aquilo que está sendo observado. É nesse espaço que as atividades baseadas em tecnologia ganham espaço, especialmente aquelas que vão além da simples apresentação de imagens para explorar o motivo pelo qual elas estão estruturadas da maneira em que estão, e qual o significado por trás dessa estrutura (Donahue-Wallace et al, 2008). Em uma cultura baseada em imagens, o ensino de história da arte se mostra cada vez mais necessário, pois nos revela a complexidade das imagens e os caminhos que devemos percorrer para interpretá-las adequadamente.

Nos dias de hoje, é comum nos depararmos com o desinteresse dos estudantes com a disciplina de artes visuais, pois o caos existente na cultura visual não permite que dediquemos tempo para apreciar uma obra ou para que possamos ao menos distinguir uma imagem qualquer de uma obra de arte. Vale ressaltar que as inovações tecnológicas contribuem para esse caos, ao fatigar-nos os olhos diariamente com inúmeros vídeos, imagens, propagandas etc. Portanto, a fim de tornar o estudante um apreciador de imagens, uma abordagem didática diferente se faz necessária.

A utilização de jogos como OAs em história da arte poderá revelar caminhos para amenizar o problema constatado acima, já que, o jogo, assim como as novas mídias, faz parte do cotidiano dos jovens. Quando convidamos o estudante a aprender a partir de um recurso que normalmente é utilizado em momentos de relaxamento e diversão, estamos distraíndo-o com a aprendizagem, ou seja, estamos mudando o foco de interesse do aluno para um objeto no qual ele está acostumado a dedicar toda a atenção. Como colocado previamente, o jogo desafia o aluno a chegar a um objetivo final. Em um jogo, por exemplo, onde a observação e a interpretação de obras de arte são necessárias para o cumprimento de um determinado objetivo, o jogador será estimulado a prestar atenção em cada obra, para que, então, possa solucionar o problema proposto no objetivo do jogo. Assim, alguns objetivos da disciplina de teoria e história da arte, como a fruição, percepção e contextualização, podem ser explorados.

2.3.3 O papel do professor

Nos objetos de aprendizagem, o professor continua sendo o principal elo entre o aluno e o conteúdo. Bem como ocorre com os livros didáticos, a construção do conhecimento a partir de um jogo educacional não se daria de forma completa sem a presença de um mediador para contextualizar o conteúdo da aplicação. Ao fazer uso de OAs, os alunos continuarão necessitando do professor como provocador de situações-problema, para que possam refletir sobre aquilo que estão aprendendo.

Um jogo educacional criado para aplicação em sala aula, sem uma contextualização adequada, pode frustrar o aprendiz, cujo conhecimento prévio sobre o assunto abordado poderá não ser o suficiente para a resolução dos problemas propostos pelo jogo. Por isso, o professor deve procurar conhecer todos os tipos de jogos educacionais disponíveis, no intuito de estar apto a escolher o jogo mais adequado, de acordo com o seu interesse pedagógico.

Além do estímulo natural que os alunos tendem a receber quando estão aprendendo por meio do jogo, o educador possui inúmeras possibilidades para encorajá-los a chegar ao objetivo proposto pela aplicação. Como forma de motivação extra, o professor pode, por exemplo, atribuir bonificações às notas dos alunos que obtiverem os melhores resultados nos jogos. Quando damos ênfase à superação de desafios e, de uma forma natural, à aprendizagem, os estudantes tenderão a ansiar pela aplicação dos jogos em sala de aula.

Para um aproveitamento eficaz dos OAs dentro da sala de aula, o professor deve estudar o jogo a fim de estar apto a esclarecer todas as dúvidas dos alunos sobre as regras e o funcionamento da aplicação. Em um cenário ideal, o próprio educador desenvolveria jogos de acordo com o seu plano de aula. Quando isso não for possível, o professor deverá organizar o conteúdo a ser abordado e encaminhar uma proposta de criação de jogo a um desenvolvedor qualificado. No Brasil, o sistema RIVED disponibiliza esse espaço para professores e desenvolvedores.

Em 2009, em uma iniciativa de instituições privadas de ensino da Nova Zelândia, cujo objetivo era observar o impacto da utilização de OAs nas salas de aula, professores de cinco escolas foram selecionados para realizar um treinamento sobre a criação e aplicação de OAs, para, em um momento seguinte, utilizar os objetos em sala de aula. Com o sucesso obtido, os professores envolvidos no projeto encorajaram os demais a agregar novas habilidades didáticas a partir da especialização em manejo de softwares educacionais. Em poucos meses, os

impactos positivos foram notados. As escolas iniciaram um processo de arrecadação de fundos para a modernização de laboratórios e equipamentos tecnológicos em geral, com a intenção de incluir os objetos de aprendizagem como uma política de ensino em larga escala (JANSON A, JANSON R, 2009).

2.4 O Desenvolvimento de OAs do tipo Jogo

2.4.1 Arquitetura da Informação

Em um jogo educacional, a arquitetura da informação deve ser planejada com o intuito de facilitar a construção do conhecimento por parte do aprendiz. O desenvolvedor, por sua vez, possui diversas maneiras de distribuir o conteúdo didático dentro do jogo. Essa estrutura dependerá do tipo de conteúdo a ser ensinado, pois cada tema pode ser melhor atendido por um tipo de jogo específico. Por exemplo, um jogo de simulação ou esportes ilustraria de forma eficaz algumas leis da física, enquanto um jogo de quebra-cabeças auxiliaria na leitura de uma obra de arte.

Prensky (2001, 130-134), classifica os jogos em oito gêneros: ação, aventura, luta, quebra-cabeças, RPG, simulações, esportes e estratégia. Propõe também os princípios do bom design de games para computadores: equilíbrio (dificuldade intermediária), uma visão geral clara, foco constante na experiência do jogador, estrutura sólida, exploração e descoberta, assistência mútua – um item ajuda a resolver o outro – e uma interface muito bem planejada.

Um projeto⁴ sobre jogos e aprendizagem, engendrado pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) com a colaboração da empresa Microsoft, chegou a conclusões relevantes a partir de experiências observadas em escolas de todos os níveis de ensino. Segundo os pesquisadores do projeto, os jogos educacionais não devem favorecer a aprendizagem em detrimento da diversão, ou seja, a construção de conhecimento deve ser concebida a partir do entretenimento do jogador. Do contrário, o jogo educacional pode se transformar em uma ferramenta didática tediosa para o aprendiz, desempenhando, nesse caso, um papel semelhante à de um livro didático mal estruturado, por exemplo. Outra conclusão alcançada pelo projeto mostrava que os jogos com maior êxito no ensino foram aqueles criados para a aplicação em um ambiente instrucional, ou seja, que atribuíam alguma função ao professor.

⁴ O projeto intitulado Games-to-Teach é uma parceria entre o MIT e a Microsoft para desenvolver protótipos conceituais para a próxima geração de entretenimento educacional interativo. Mais informações em www.educationarcade.org/gtt/

Com isso, para atingir o retorno esperado, o desenvolvedor de um jogo educacional deve estruturar a informação de um modo que atenda os princípios explicitados por Prensky (2001), levando em consideração as experiências relatadas no projeto mencionado acima. Acima de tudo, o jogo deve ser simples, no sentido de evitar maiores obstáculos em seu manuseio. Para tanto, a organização das informações e a criação de instruções completas e claras são fundamentais. Um jogo educacional complexo abordando assuntos didáticos complicados provavelmente não cumprirá sua função de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

2.4.2 Principais Tecnologias

O JAVA e o Flash são as tecnologias mais utilizadas atualmente no desenvolvimento de jogos educacionais. Essa realidade justifica-se pelo fato de ambas serem consideradas linguagens de programação de alto nível⁵ orientadas a objeto, além de possuírem algumas características como, por exemplo, a possibilidade de execução das suas aplicações em diferentes plataformas, dispositivos e sistemas operacionais, facilitando assim a criação e a distribuição de aplicativos didáticos. A seguir, veremos as vantagens e desvantagens apresentadas por essas tecnologias.

A plataforma JAVA foi lançada em 1995 pela Sun Microsystems e desde então vem sendo amplamente utilizada no desenvolvimento de aplicações que vão desde simples páginas web até softwares complexos. O fato de qualquer desenvolvedor poder, de forma gratuita, criar e distribuir aplicações JAVA, contribui para a sua popularização. A segurança também é considerada uma das virtudes dessa tecnologia, já que é considerada uma das plataformas mais seguras de desenvolvimento, sendo utilizada em grande parte dos sistemas de internet banking. Porém, a tecnologia JAVA apresenta limitações no que tange às possibilidades de design visual da aplicação. Logo, concluímos que essa plataforma é capaz de construir aplicações complexas extremamente funcionais, com interfaces gráficas, todavia, limitadas.

A plataforma Adobe Flash é utilizada em animações, vídeos, websites, jogos e aplicações. O conteúdo criado nessa tecnologia pode ser visualizado nos mais diversos sistemas operacionais e dispositivos, por meio do Adobe Flash Player, presente atualmente em 97% dos computadores com acesso à internet (Adobe, 2010).

⁵ Uma linguagem de programação é considerada de alto nível quando pode ser lida ou escrita facilmente por humanos.

A principal vantagem que o Flash apresenta hoje para o desenvolvimento de jogos é a capacidade de exportar aplicações para celulares e tablets com sistemas operacionais Android e iOS. A plataforma JAVA, por exemplo, não oferece suporte à plataforma iOS, conferindo ao desenvolvedor a tarefa de criar versões diferentes da mesma aplicação, caso haja a necessidade de distribuí-la nos mais variados dispositivos móveis. Outra vantagem apresentada pelo Flash diz respeito às possibilidades de criação da interface, oferecendo vastas opções de efeitos gráficos e ferramentas avançadas de desenho e animação, além suportar a criação e manipulação de imagens vetoriais, o que facilita a visualização do conteúdo em dispositivos de todos os tamanhos. As aplicações criadas com a tecnologia Flash, contudo, consomem mais memória e processamento quando comparadas àquelas criadas em outras tecnologias com menos recursos visuais. Além disso, o Flash é um software proprietário⁶, fato que contribui negativamente para a sua adoção como ferramenta essencial na criação de jogos e aplicações educacionais.

Atuando em segundo plano na criação de OAs estão a plataforma Microsoft XNA e o HTML 5. A primeira é um ambiente para o desenvolvimento de jogos para PCs com sistema operacional *Windows*, para o console *Xbox 360* e para *Windows Phone 7*. Uma das vantagens da tecnologia da Microsoft é a adoção da rede *Live*⁷ em dispositivos móveis, ampliando as possibilidades para a criação de jogos com suporte a vários jogadores. Porém, a plataforma mais promissora no campo do desenvolvimento de jogos e aplicações interativas é o HTML 5, já que além de ser uma tecnologia gratuita, não apresentaria problemas referentes à compatibilidade, pois suas aplicações podem ser executadas dentro de qualquer navegador, estando o usuário conectado ou não à Internet. O posicionamento do HTML 5 como principal tecnologia na criação de games educacionais, caso aconteça, levaria vários anos, pois a tecnologia ainda está em fase inicial de implementação e o suporte oferecido atualmente pelos navegadores a essa tecnologia é limitado.

Para a criação de jogos complexos em ambientes tridimensionais, a linguagem mais utilizada é a C++, pois apresentam um bom desempenho mesmo em um

⁶ Software proprietário é aquele em que o usuário necessita comprar uma licença para poder utilizá-lo de maneira completa.

⁷ Serviço de jogos online do console de jogos Xbox e Xbox 360 da Microsoft, no qual permite aos jogadores conectarem-se e jogarem entre si com muitas funcionalidades, tais como: download de bônus para jogos, criação de perfis, torneios, chat por voz, entre outros.

sistema com arquitetura ultrapassada, já que é a mesma tecnologia empregada nas engines⁸ de renderização gráfica do computador. Porém, a linguagem C++ é demasiadamente complexa e o desenvolvimento de jogos em 3D exige anos de estudo e experiência.

2.4.3 Design de Interface

Uma interface bem construída pode ser um fator decisivo na aceitação ou na rejeição do objeto de aprendizagem. Se os usuários sentirem dificuldade ao manejar os elementos de um jogo educacional, este provavelmente não será aproveitado, mesmo que tenha uma boa proposta educacional. Para evitar a frustração do aprendiz, a interface de um jogo educacional requer uma abordagem sistemática no processo que envolve o seu planejamento, devendo seguir os princípios da usabilidade, definindo precisamente a relação de cada elemento através do uso correto da cor, do espaço, do texto, das formas e das proporções. Na criação de jogos educacionais dentro da área de artes visuais, deve-se atentar ainda mais aos detalhes do design, pois a apresentação de obras de arte e elementos artísticos em geral dentro de uma interface de aspecto desagradável é extremamente incompatível.

Muitos desenvolvedores subestimam a importância da aparência das aplicações, dedicando-se apenas à funcionalidade. Porém, o cuidado com o desenho gráfico de jogos educacionais se torna cada dia mais imprescindível, pois os estudantes da atualidade estão acostumados a interagir com jogos impulsionados por gráficos de última geração e, ao utilizarem um jogo educacional mal desenhado, acabam sentindo-se desmotivados. Infelizmente, parte significativa dos OAs disponíveis ao redor do mundo carece de uma interface bem planejada como podemos verificar na figura 2.

⁸ Motor de jogo (ou game engine, ou engine, ou maker) é um programa de computador e/ou conjunto de bibliotecas, utilizado para simplificar o desenvolvimento de jogos ou outras simulações em tempo real, para videogames e/ou computadores que rodam sistemas operacionais. A funcionalidade tipicamente fornecida por um motor de jogo inclui um motor de renderização (ou rendering engine) para renderizar gráficos 2D e/ou 3D, além de um motor de física (ou physics engine) com detecção de colisão, suporte a animação, sons e inteligência artificial.



Figura 2. Interface da aplicação Abiogênese x Biogênese. A foto escolhida como pano de fundo, assim como as imagens reais de ratos e baratas, podem causar um sentimento de repulsa ao jogador

2.5 Jogos Desenvolvidos

2.5.1 Aspectos pedagógicos

Os jogos desenvolvidos neste trabalho compartilham o mesmo objetivo pedagógico, fundamentado nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio para o ensino das Artes Visuais. Segundo o documento (PCNEM, 2000; 47), o estudante deve ser estimulado a “apreciar produtos de arte, em suas várias linguagens, desenvolvendo tanto a fruição quanto a análise estética, conhecendo, analisando, refletindo e compreendendo critérios culturalmente construídos em conhecimentos afins, de caráter filosófico, histórico, sociológico, antropológico, psicológico, semiótico, científico e tecnológico, dentre outros.” Diante do exposto, este trabalho procurou explorar especificamente três vetores da educação em arte: a apreciação, a análise e a contextualização histórica de obras.

Portanto, os jogos desenvolvidos visam fomentar a apreciação de objetos artísticos, apresentando ao jogador diversas obras marcantes da história da arte,

convidando-o, através de questões-problemas, a lançar um olhar mais atento às imagens, aprimorando sua capacidade de análise estética, para que, então, seja capaz de relacionar as imagens entre si, e entre seus contextos históricos.

Outro aspecto pedagógico relevante diz respeito à aplicabilidade dos jogos, já que foram desenvolvidos para serem utilizados como objeto auxiliar de aprendizagem, ou seja, não devem ser considerados recursos didáticos autossuficientes. Logo, o professor se torna um elemento importante no jogo, pois este não será bem aproveitado caso os alunos não assistam a pelo menos uma aula sobre o conteúdo abordado. Por isso, cada jogo vem acompanhado de uma pasta com todas as imagens utilizadas nos jogos, além de uma apresentação nos formatos PowerPoint e PDF, com suas respectivas informações de título, autor e ano, para que o professor ministre uma ou mais aulas sobre o tema.

2.5.2 Tecnologia

Para o desenvolvimento dos jogos, foi utilizada a linguagem de programação ActionScript 3.0, disponível na plataforma Adobe Flash CS5. Para o tratamento de imagens e modelagem de objetos tridimensionais, foram utilizados, respectivamente, os softwares Adobe Photoshop CS5 e Maxon Cinema 4D R12. Para cada aplicação, foi gerado, dentro do Adobe Flash, um arquivo executável para instalação no sistema operacional Windows.

2.5.3 Sobre o jogo

No canto superior direito da tela inicial de cada jogo (Fig. 3), um ícone de informações estará disponível. Ao clicar sobre ele, será exibida uma tela com os créditos do jogo (Fig. 4), contendo o nome do desenvolvedor, como entrar em contato com ele, além do contexto no qual os jogos foram criados.

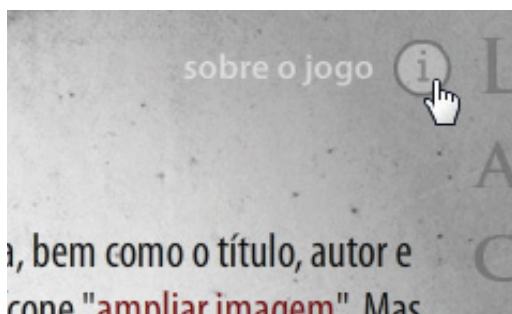


Figura 1. Ícone de informações

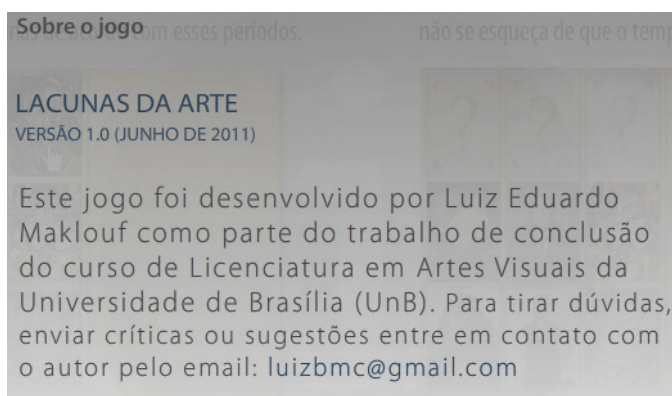


Figura 2. Sobre o jogo

2.5.4 Jogo 1: Galeria de Arte

2.5.4.1 Objetivo

O objetivo do jogo é organizar corretamente uma exposição com obras-primas da história da arte.

2.5.4.2 O Jogo

Para lançar a exposição, o jogador deverá incluir quatro obras de arte em cada uma das quatro salas disponíveis na galeria, totalizando 16 obras. Para atingir um resultado satisfatório, as obras de arte incluídas em cada sala devem estar de acordo com o período artístico reservado a cada espaço.

Tela 1: Galeria de arte



- A. Sala Arte do Sol (Impressionismo)
- B. Sala Cores da Liberdade (Romantismo)
- C. Sala Chiaroscuro (Barroco)
- D. Sala Grandes Mestres (Renascimento)

E. Relatório mostrando as obras incluídas por sala

F. Botão ABRIR EXPOSIÇÃO: clique para mostrar o resultado final do jogo (só estará visível após a inclusão de todas as obras)

O cenário principal é composto por uma galeria de arte fictícia que possui quatro salas, sendo cada uma reservada para um período ou movimento artístico específico dentro história da arte. Enquanto esta tela estiver ativa, será executado um som ambiente de cidade, com sons de carros, pássaros, pessoas conversando, entre outros.

A missão do jogador será entrar em cada sala (clcando sobre elas) e incluir quatro obras de arte, até completar toda a galeria, habilitando assim o botão ABRIR EXPOSIÇÃO (F).

Tela 2: Dentro da sala



A. Lista de imagens

B. Barra de rolagem

C. Identificação da sala

D. Paredes que receberão os quadros

E. Botão SAIR DA SALA: para sair da sala e voltar a tela 1

F. Botão EXCLUIR OBRAS: para excluir todas as obras da parede

Ao clicar sobre a porta de uma das salas da galeria, o jogador adentra-a e o cenário é alterado para a visão de seu interior. Neste cenário, podemos observar a sala com as paredes inicialmente vazias e, à medida que o jogador escolhe as obras, os espaços vão sendo preenchidos.

Além do nome impresso no suporte (C), as salas se distinguem, em seu espaço interno, por cores diferentes no chão e na parede, além de músicas selecionadas de acordo com o período dedicado à sala (os créditos das músicas podem ser visualizados clicando no ícone “sobre o jogo”). Sempre que o jogador entrar em uma sala, será exibida na parte inferior do cenário uma lista de imagens (A) contendo várias obras de arte e uma barra de rolagem (B), para que o jogador possa navegar. A lista contém 30 obras, das quais quatro devem ser incluídas na sala em questão. Para incluir uma obra, o jogador deve clicar sobre ela.

Tela 3: Detalhes da imagem



A. Imagem ampliada

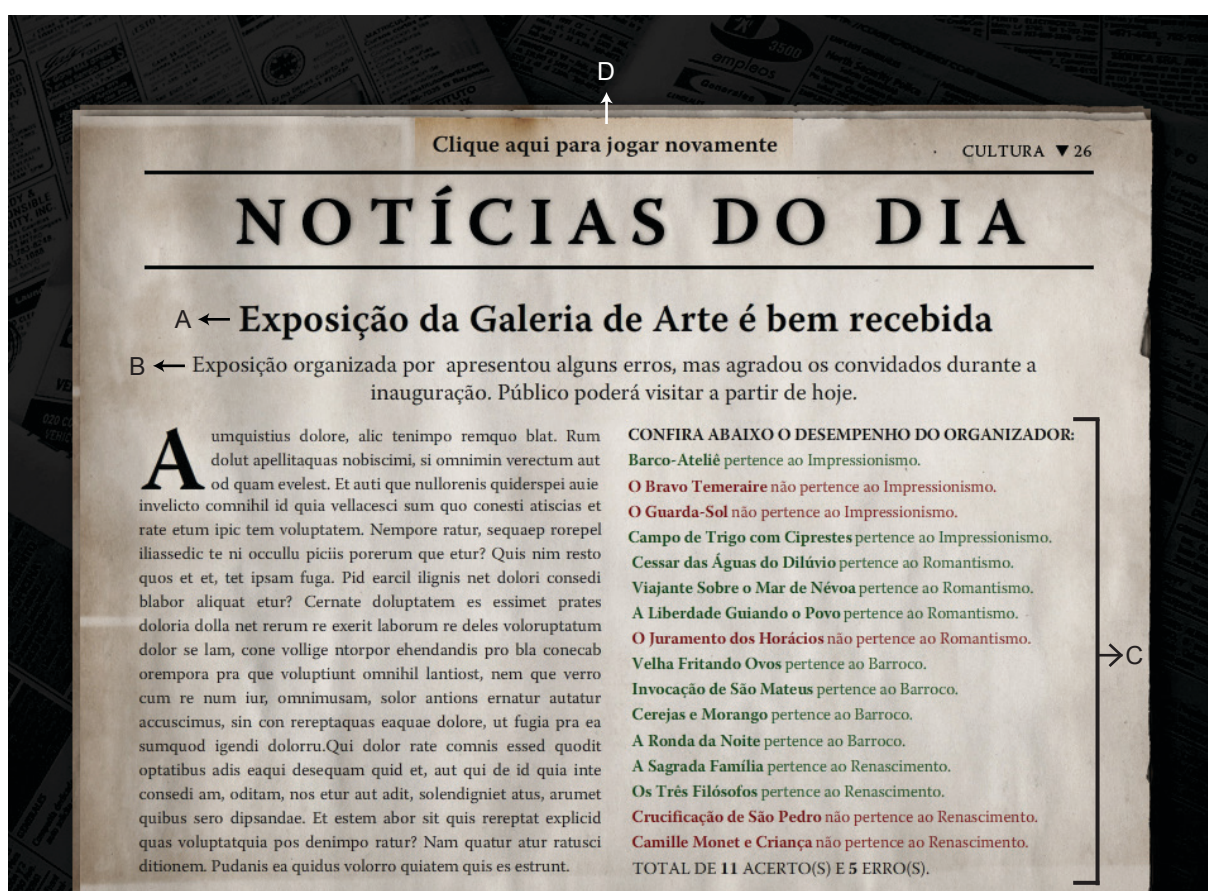
B. Dados da obra

C. Botão VOLTAR AO JOGO: voltar à tela anterior sem incluir a obra selecionada na parede (clique caso a imagem selecionada não esteja de acordo com o tema da sala)

D. Botão INCLUIR NA PAREDE: inclui a obra na parede e volta a tela anterior

Ao clicar em uma das imagens da barra de rolagem, uma nova tela exibirá a obra ampliada, com seu respectivo título, autor e ano. Essa tela também oferece ao jogador a opção de incluir a obra de arte na sala. Ao clicar nessa opção, a obra será emoldurada e colocada na parede.

Tela 4: Jornal (fim do jogo)



A. Manchete

B. Texto secundário

C. Relatório de desempenho

D. Botão CLIQUE AQUI PARA JOGAR NOVAMENTE: reinicia o jogo

Ao finalizar a exposição nas quatro galerias, será exibida uma tela com um jornal, cuja manchete (A) dependerá do desempenho do jogador. A matéria do jornal

também apresentará um relatório (C) indicando o acerto ou o erro de cada obra escolhida pelo jogador, assim como o total de acertos e erros.

2.5.4.3 Pontuação e conclusão do jogo

Cada obra posicionada de maneira correta contabilizará um acerto. Logo, o número total de acertos do jogador pode variar entre 0 e 16. Esse total definirá qual será a notícia exibida no jornal ao final do jogo. As notícias variam de acordo com o seguinte critério:

Menos de 8 acertos

Manchete: “Galeria de Arte lança exposição confusa”

Texto secundário: “Exposição mal organizada por [nome do jogador] confundiu os convidados que compareceram à inauguração. Público poderá visitar a partir de hoje”.

Entre 8 e 10 acertos

Manchete: “Galeria de Arte já teve dias melhores”

Texto secundário: “Exposição organizada por [nome do jogador] exhibe algumas obras-primas em salas inadequadas. Público poderá visitar a partir de hoje”.

Entre 11 e 13 acertos

Manchete: “Exposição da Galeria de Arte é bem recebida”

Texto secundário: “Exposição organizada por [nome do jogador] apresentou alguns erros, mas agradou os convidados durante a inauguração. Público poderá visitar a partir de hoje”.

14 ou 15 acertos

Manchete: “Exposição da Galeria de Arte é um sucesso”

Texto secundário: “Exposição organizada por [nome do jogador] é considerada quase perfeita pelos convidados presentes à inauguração. Público poderá visitar a partir de hoje.”

16 acertos

Manchete: “IMPECÁVEL: Galeria de Arte lança exposição magistral”

Texto secundário: “Exposição organizada de maneira perfeita por [nome do jogador] encantou os convidados que compareceram à inauguração. Público poderá visitar a partir de hoje.

2.5.5 Jogo 2: Lacunas da Arte

2.5.5.1 Objetivo

O jogo traz várias obras de arte distribuídas em colunas, nas quais estão representados períodos ou movimentos artísticos marcantes da história da arte. Cada coluna apresenta um espaço vazio. O objetivo do jogo é completar as colunas com imagens que pertençam ao mesmo período ou movimento artístico e responder corretamente às perguntas bônus ao final de cada fase.

2.5.5.2 O jogo

Lacunas da Arte é dividido em duas fases, sendo a primeira destinada às pinturas de retrato e a segunda, às de paisagem. Em cada fase, após arrastar corretamente as imagens para as posições adequadas, o jogador deverá responder perguntas relacionadas aos estilos representados nas colunas.

Tela 1: Retratos



A. Colunas representando os seguintes estilos (da esquerda para a direita): Expressionismo, Renascimento, Romantismo, Barroco e Impressionismo.

B. Imagens que deverão completar as colunas. O jogador deve utilizar o mouse para arrastar as imagens até suas posições corretas no topo das colunas.

C. AMPLIAR IMAGEM: caso o jogador arraste a obra para este local, a mesma será exibida ampliada e com suas respectivas informações de título, autor e ano. É importante que o jogador observe os detalhes de cada imagem para tirar quaisquer dúvidas sobre a sua coluna de destino.

D. Pontuação

Quando as cinco colunas forem completadas, o jogador será direcionado para a segunda tela, com perguntas sobre os estilos representados nas colunas.

Tela 2: Perguntas Bônus sobre as colunas da primeira fase



A. Coluna em destaque. A pergunta sempre é baseada no estilo ou período artístico representado pela coluna em destaque. Quando uma pergunta é respondida, a coluna seguinte entrará em destaque e será apresentada uma nova pergunta.

B. Pergunta e suas respectivas alternativas. Serão realizadas cinco perguntas, sendo uma sobre cada coluna. Só é possível marcar uma resposta.

C. Pontuação

Quando todas as perguntas forem respondidas, o jogador será direcionado para a segunda fase do jogo, referente às pinturas de paisagem. Não há alterações no modo de jogar em relação à primeira fase. Os objetivos continuam os mesmos: completar as colunas e responder as perguntas.

Tela 3: Paisagens



A. Colunas representando os seguintes estilos (da esquerda para a direita): Impressionismo, Renascimento, Expressionismo, Cubismo e Romantismo

B. Imagens que deverão completar as colunas

C. Ampliar imagem

D. Pontuação

Quando as cinco colunas forem completadas, o jogador será direcionado para a quarta tela que contém cinco perguntas sobre os estilos de pintura de paisagem.

Tela 4: Perguntas Bônus sobre as colunas da segunda fase

A

B

Qual das características abaixo pode ser associada ao expressionismo?

- ☐ Linguagem próxima à realidade
- ☐ Formas fechadas
- ☐ Emoções e sentimentos em detrimento à realidade
- ☐ Prevalência de ideais clássicos

PERGUNTAS BÔNUS

C ← 212 PONTOS

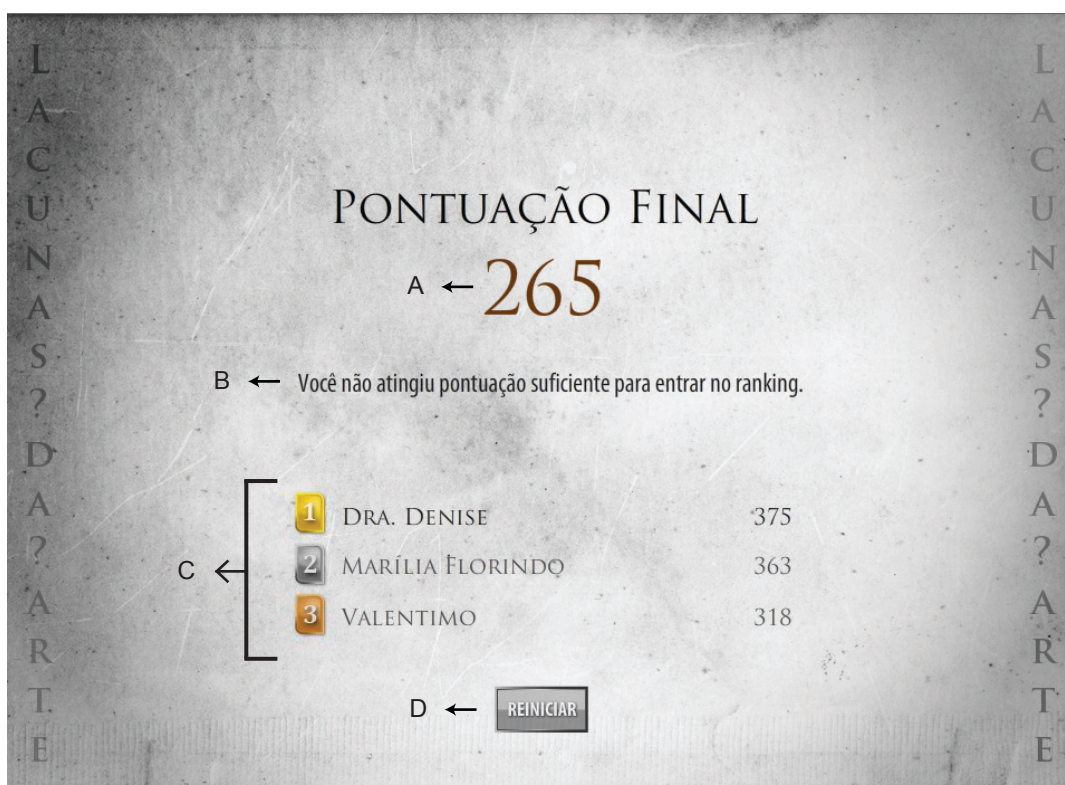
HISTÓRIA DA ARTE
II. PAISAGENS

A. Coluna em destaque

B. Pergunta e suas respectivas alternativas.

C. Pontuação

Tela 5: Resultado final e ranking



- A. Total de pontos acumulados nas duas fases
- B. Mensagem indicando se o jogador obteve pontuação suficiente para entrar no ranking
- C. Ranking contendo os três melhores resultados
- D. Botão REINICIAR. Clicar para jogar novamente.

Ao término da segunda rodada de perguntas, o jogador terá chegado ao final do jogo e será exibida uma tela com a pontuação final. Ao final, caso a pontuação do jogador esteja entre as três melhores registradas até então, o jogo disponibilizará um campo para que o jogador digite o seu nome para o devido registro no ranking de melhores resultados.

2.5.5.3 Pontuação e resultado final

O jogador começa com 50 pontos e perde 1 ponto por segundo. A cada imagem colocada na posição correta são somados mais 25 pontos. Se a imagem for colocada na posição errada, o jogador perderá 20 pontos. Nas Perguntas Bônus, o jogador ganha 25 pontos a cada resposta certa e não perde nada caso marque a alternativa errada. Porém, o jogador deve ficar atento, pois continua perdendo um ponto a cada segundo. O resultado final será a pontuação acumulada nas duas fases do jogo.

2.5.6 Jogo 3: Quebra-Cabeças: História da Arte no Brasil

2.5.6.1 Objetivo

O objetivo do jogo é montar o quebra-cabeça o mais rápido possível e responder a pergunta corretamente.

2.5.6.2 O Jogo

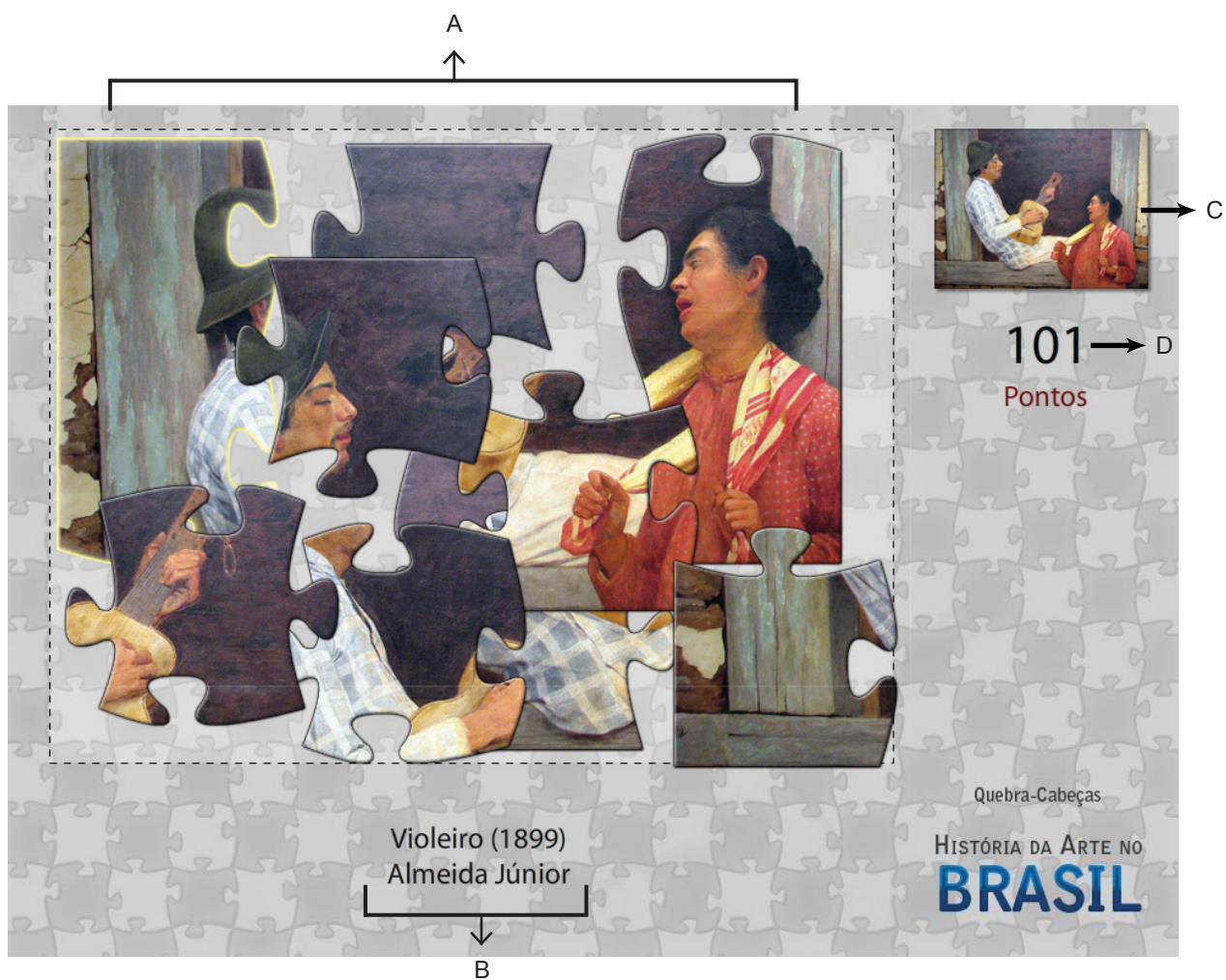
O jogo disponibiliza cinco obras da história da arte brasileira no formato de quebra-cabeças de doze peças. Ao término da montagem de um quebra-cabeça, o jogador deverá responder uma pergunta relacionada com a obra ou com seu período histórico.

Tela 1: Seleção do quebra-cabeça



A primeira tela permite que o jogador escolha entre as cinco opções de quebra-cabeça. As obras de arte incluídas no jogo foram: Violeiro, de Almeida Júnior (1899); O Mamoeiro, de Tarsila do Amaral (1925); Carnaval de Rua, de Jean Baptiste Debret (1834); Moema, de Victor Meirelles (1866); O Lavrador de Café, de Cândido Portinari (1939). Ao clicar em uma das obras, o aluno será direcionado para a segunda tela, onde poderá começar a montar o quebra-cabeça.

Tela 2: Montagem do quebra-cabeça



- A. Quebra-cabeça
- B. Título, autor e ano da obra
- C. Miniatura da obra
- D. Pontuação

Tela 3: Pergunta

A opção de Almeida Júnior por retratar personagens simples e anônimos da cultura caipira revela influências do:

A ←

- ☐ Romantismo
- ☐ Neoclassicismo
- ☒ Realismo
- ☐ Modernismo

→ B



327 → C

Pontos

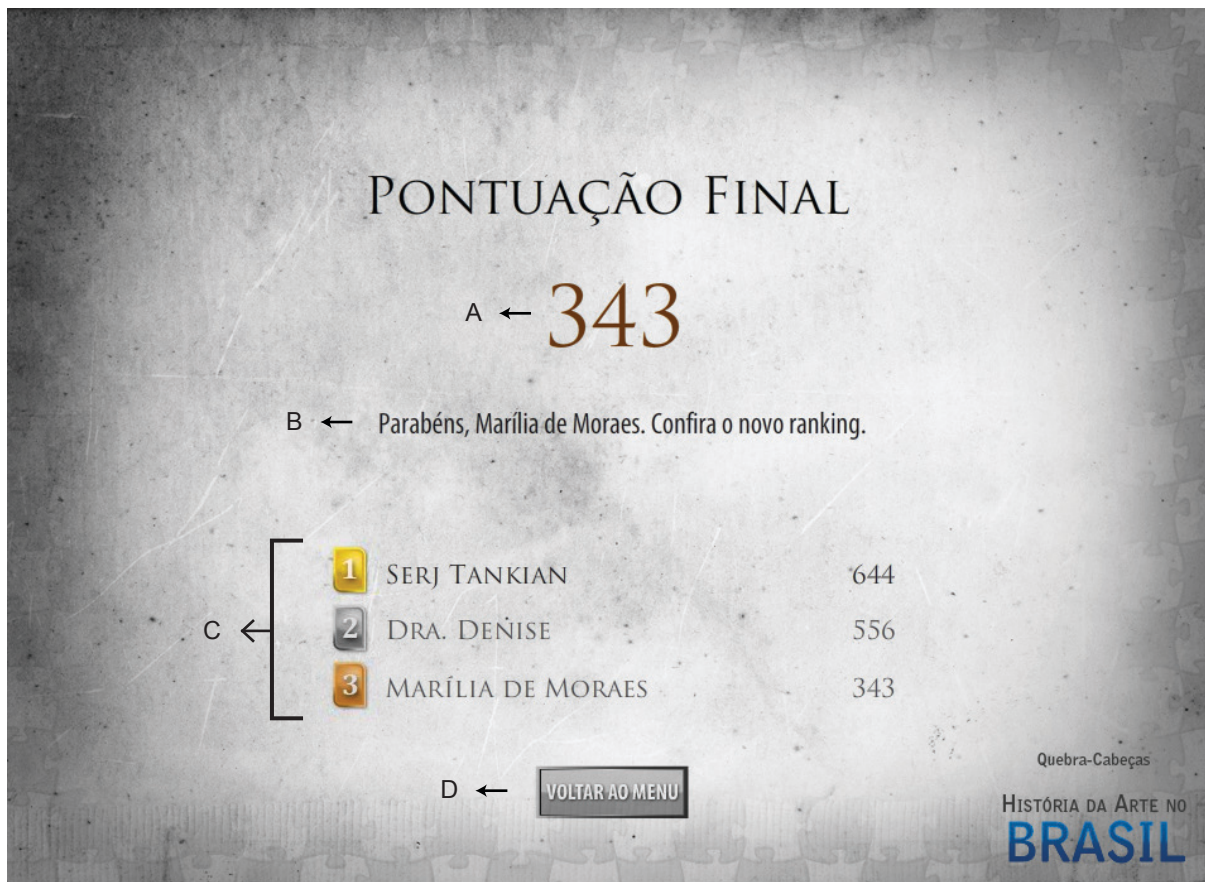
Acerte a pergunta para multiplicar a sua pontuação final por 2!

A. Questão e alternativas

B. Miniatura da obra

C. Pontuação

Tela 4: Resultado final e ranking



A. Pontuação final

B. Mensagem indicando se o jogador obteve pontuação suficiente para entrar no ranking

C. Ranking contendo os três melhores resultados

D. Botão VOLTAR AO MENU. Volta à tela inicial.

Ao final, caso a pontuação do jogador esteja entre as três melhores registradas até então, o jogo disponibilizará um campo para que o jogador digite o seu nome para o devido registro no ranking de melhores resultados.

2.5.6.3 Pontuação e resultado final

O jogador começa com 100 pontos e perde 1 ponto por segundo. A cada peça encaixada corretamente são somados mais 25 pontos. Após a montagem, caso o jogador acerte a pergunta, sua pontuação será dobrada.

III. CONCLUSÃO

Há um longo caminho a percorrer para que a oferta de jogos educacionais na área de artes visuais seja ampla e de qualidade. A falta de iniciativa de potenciais centros desenvolvedores de objetos de aprendizagem, como as universidades, o desinteresse de parte significativa dos educadores por novas ferramentas didáticas, a ineficiência dos portais do governo que disponibilizam os OAs na Internet e, finalmente, a falta de qualificação dos desenvolvedores são fatores que contribuem para a situação atual. Para mudar esse cenário, a presente pesquisa procurou dar os primeiros passos no sentido de proporcionar aos estudantes ferramentas lúdicas, para despertar-lhes o interesse pelo estudo da história da arte.

O processo de criação dos jogos desenvolvidos para este trabalho acabou por despertar-me ideias para novos jogos e até mesmo novas funcionalidades para aqueles já criados, como o desenvolvimento de versões compatíveis com aparelhos móveis. Minha intenção é dar continuidade em estudos futuros. Logo, este trabalho deve ser entendido como um prelúdio de projetos ainda maiores na área de criação de OAs para o ensino de artes visuais, para que, em poucos anos, todo o currículo de artes seja contemplado com OAs de qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DONAHUE-WALLACE, Kelly; LA FOLLETE, Laetitia; PAPPAS, Andrea. **Teaching Art History with New Technologies: Reflections and Case Studies**. Cambridge Scholars Publishing, 2008.

FREEBODY, Peter. **Evaluating TLF's online curriculum content initiative** (2007). Disponível em http://www.thelearningfederation.edu.au/verve/_resources/freebody_final_report_2007.pdf. Acesso: 06/2011

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

HALVERSON, R. **What can K-12 school leaders learn from video games and gaming?** (2005). Disponível em <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=81>. Acesso: 06/2011

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Ed. Perspectiva, 2005.

JANSON, A.; R. JANSON. **Integrating digital learning objects in the classroom: A need for educational leadership**. (2009) Disponível em <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=581>. Acesso: 06/2011

NELSON, S. Robert. **The Slide Lecture, or the Work of Art "History" in the Age of Mechanical Reproduction**. Critical Inquiry Vol. 26, No. 3, 2000.

PRENSKY, Marc. **Digital Game-Based Learning**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2001

TEIXEIRA, Jeane S. F.; SÁ, Eveline J. V.; FERNANDES, Clovis Torres. **Representação de Jogos Educacionais a partir do Modelo de Objetos de Aprendizagem**. WIE'2007 – Workshop de Informática na Educação, Rio de Janeiro. 2007.

VEEN, Wim; VRAKKING, Ben. **Homo Zappiens: educando na era digital**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WILEY, David A. **Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy**. Logan: Utah State University. Digital Learning Environments Research Group. 2001. Disponível em: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>. Acesso: 06/2011

ANEXO I

Instalação e requisitos do sistema

Os requisitos do sistema para a instalação dos jogos no PC são:

- Resolução mínima da tela: 1024 x 768
- Intel® Pentium® 4 2GHz ou superior
- Microsoft® Windows® XP Home ou Professional; Windows Vista® Home Premium, Business, Ultimate, ou Enterprise com Service Pack 2; ou Windows 7.
- 512MB de memória RAM (1GB recomendado)

Os requisitos do sistema para a instalação dos jogos no Mac OS são:

- Intel Core™ Duo 1.83GHz ou superior
- Mac OS X v10.5 ou v10.6

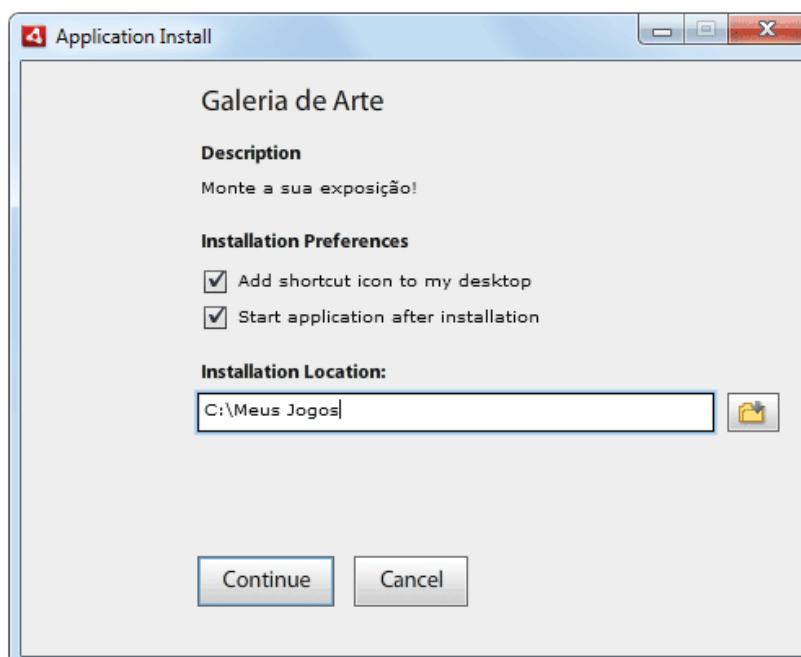
Caso o sistema seja compatível, a instalação de cada jogo deverá ser realizada de acordo com os seguintes passos:

No PC:

1. Execute o arquivo instalar_PC.exe localizado na pasta do jogo. A figura abaixo será exibida.
2. Se desejar, marque a opção Add shortcut to desktop para criar um atalho na área de trabalho.
3. Para iniciar o jogo logo após a instalação, marque a opção Start application after installation

No Mac:

1. Baixe e instale o plugin do Adobe Air no site get.adobe.com/br/air
2. Execute o arquivo instalar_Mac.air localizado dentro da pasta do jogo
3. Siga os passos 2 e 3 da instalação no PC



Instalação do jogo

