

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale

O DESENVOLVIMENTO DE CDAS VOLTADOS AO ENSINO SUPERIOR

Willian Mainardi Fardin¹; Rodrigo Luís dos Santos²; Thiago Godolphim Mendes³

Universidade Feevale

RESUMO

Este artigo tem por objetivo fornecer um relato sobre o processo de desenvolvimento dos CDAs, produzidos no Laboratório de Objetos de Aprendizagem (LOA) da Universidade Feevale. O LOA reuniu profissionais oriundos das áreas da comunicação, computação, design e outros, com o intuito de desenvolver objetos de aprendizagem que agregassem em si o potencial de envolvimento dos elementos de linguagem utilizados na indústria de jogos digitais. Com isso, criou-se a definição de Construtos Digitais de Aprendizagem (CDA), que trata de "qualquer entidade ou artefato de objetivos educacionais que orchestre as necessidades de comunicação, design e tecnologia a partir de uma teoria de jogos digitais centrada no aluno." (BEZ, BRANCO, et al., 2013). Como resultado, foram desenvolvidos três CDAs: Alien Factory, Beer Game e Desafio Quiz.

Palavras chave: Jogos Digitais. Educação. CDA.

ABSTRACT

This article aims to provide a report about the process of development of CDAs, produced in the Laboratory of Learning Objects (LOA) Feevale University. The LOA gathered professionals from the fields of communications, computing, design, and others, in order to develop learning objects that add itself to the potential involvement of elements of language used in the digital games industry. With this, it set up the definition of Digital Constructs Learning (DLCs), which deals with "any entity or artifact of educational goals that orchestrate the communication requirements, design and technology from a theory of student-centered digital games." (BEZ, BRANCO, et al., 2013). As a result, we developed three DLCs: Alien Factory, Beer Game and Challenge Quiz.

Keywords: DLC. Videogames. Education. CDA.

¹ Tecnólogo em Jogos Digitais, Universidade Feevale.

² Tecnólogo em Jogos Digitais, Universidade Feevale.

³ Mestre em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale

1 INTRODUÇÃO

Este artigo tem por objetivo apresentar o processo de desenvolvimento de Construtos Digitais de Aprendizagem, e os resultados de sua aplicação em 3 diferentes artefatos, contextualizando as necessidades pedagógicas de cada um e apresentando algumas soluções obtidas durante a aplicação do métodos, no Laboratório de Objetos de Aprendizagem (LOA) da Universidade Feevale.

Entende-se por Construto Digital de Aprendizagem “qualquer entidade ou artefato de objetivos educacionais que orchestre as necessidades de comunicação, design e tecnologia a partir de uma teoria de jogos digitais centrada no aluno.” (BEZ et al., 2013).

A partir desta perspectiva, foi desenvolvida, no LOA uma metodologia para o desenvolvimento de CDA's, que concilia as diferentes visões presentes nas teorias da educação, comunicação, design e tecnologia. Esta metodologia resultou em um processo de produção complexo, com diversas etapas e validações, que permitem um elevado nível de controle do resultado e que será apresentado a seguir.

2 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE CDA

Bez et al. (2013) apresentam um modelo de estrutura não hierárquica para a produção dos Construtos Digitais de Aprendizagem, que relaciona aspectos de informática, design, comunicação e educação. Com base nesta abordagem, o presente trabalho propõe um processo de desenvolvimento centrado no usuário para os CDA's. Atualmente, esse é o processo utilizado no LOA.

A Figura 1 apresenta as etapas do processo com suas diferentes fases, em laranja. As células em azul demonstram a identificação de necessidades específicas e as áreas de conhecimento, que deverão atuar de forma mais evidente em determinada fase do processo. Por fim, as células verdes identificam outros aspectos que devem ser observados ao longo do processo produtivo.

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale

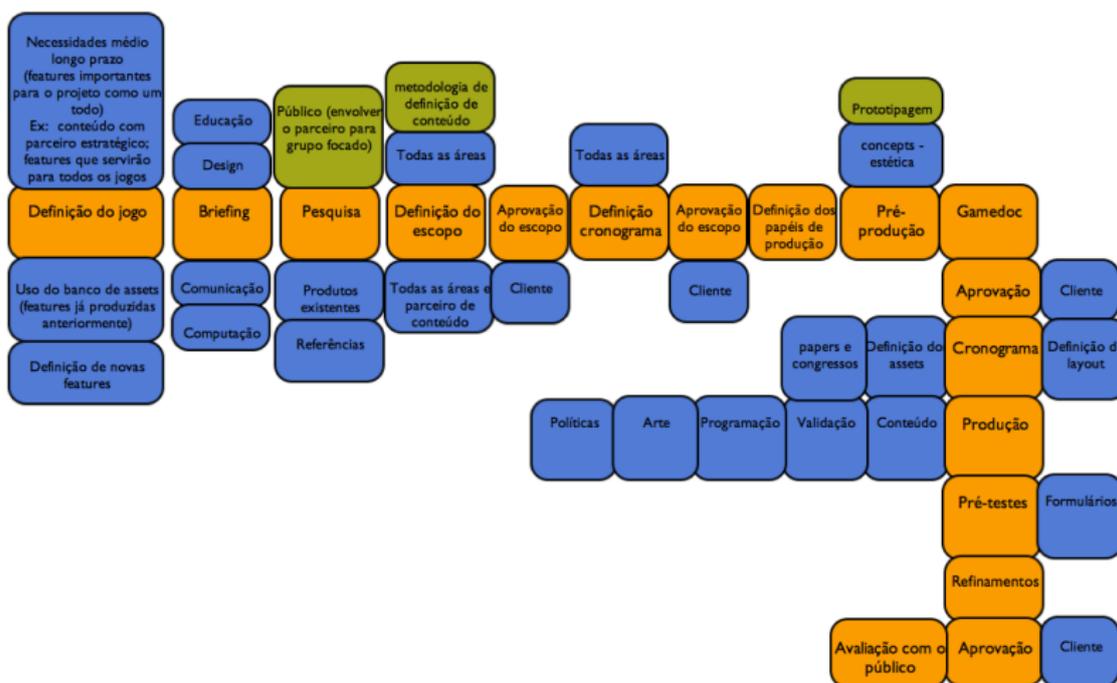


Figura 1 - Mapa do processo de produção
Fonte: Os Autores (2014)

A etapa inicial consiste em identificar os aspectos de ensino, bem como, as necessidades pedagógicas, que serão responsáveis por definir conceitualmente o CDA. Também, estabelecer o recorte geral do conteúdo instrucional que deverá estar presente no construto.

Na segunda fase, a equipe, composta por profissionais das áreas da educação, design, comunicação e computação, deve conciliar as necessidades das diferentes visões teóricas e de projeto, de forma a atender essas diferentes visões, para assim, consolidar a necessidade de produção na forma de um briefing de projeto.

A partir do briefing, a terceira fase consiste em uma busca e análise de referências estéticas, de conteúdo, de jogabilidade e de características de sistema que possam servir de benchmark para a concepção da experiência entregue no CDA. Definidas as linhas gerais de concepção do CDA, se faz necessário estabelecer o escopo de projeto. Esse escopo deve ser novamente validado pela equipe responsável pelos aspectos pedagógicos, em conjunto com as demais áreas. Isso assegura a adequação do conteúdo

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale

instrucional ao construto. Esse é um processo comum na indústria de jogos, onde a equipe de apoio pedagógico faria o papel do cliente.

Com a aprovação do projeto, deve-se então estabelecer um cronograma detalhado de produção, com as suas *milestones* e janelas de produção. Também devem ser atribuídos os papéis de cada um dos integrantes de equipe de desenvolvimento.

Na etapa de pré-produção, é necessário definir qual será o tipo de inserção dos conteúdos instrucionais. Uma forma eficiente de estabelecer esse paradigma é utilizar diretrizes de projeto para a produção de jogos voltados à aprendizagem, como as apresentadas por Mendes (2014)

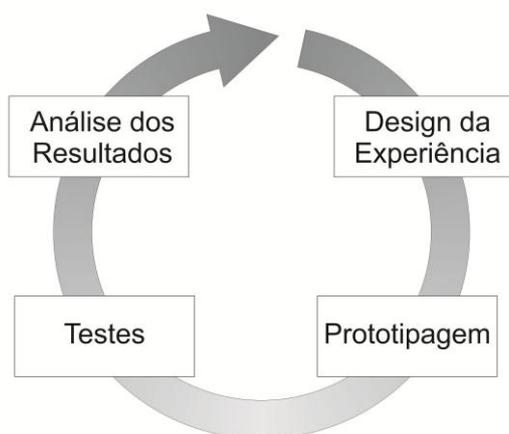


Figura 2 - Ciclo do Design de Experiência
Fonte: Os Autores

Ainda na pré-produção, deve iniciar um processo cíclico que compreende o design da experiência de gameplay, a prototipagem do design criado, as baterias de testes em nível interno, para verificação do protótipo e, finalmente, a análise dos resultados para, novamente, retornar ao início, ajustando o design original. Essa prática reforça os aspectos de desenvolvimento centrado no usuário, aumenta a eficiência do CDA e reduz o retrabalho, uma vez que os testes são realizados antes mesmo das definições de arte. Dessa forma, os protótipos, ainda sem estética, também chamados de *toys*, são refinados gradativamente, até que a equipe técnica fique satisfeita com os resultados. Durante o

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale

processo de prototipagem, não deve haver preocupação com a qualidade do código de programação, uma vez que o objetivo é apenas testar os conceitos propostos.

Em paralelo ao design da experiência, devem ser realizados os estudos de abordagem estética do CDA, como paletas de cores, formas e materiais. Recomenda-se a realização de uma série de discussões e exercícios de conceito. Isso permite, em função do perfil de público, estabelecer o paradigma audiovisual mais adequado.

A etapa seguinte refere-se ao *level design*, responsável por reunir as definições de gameplay, estabelecidas no protótipo, com o conteúdo instrucional. Isso é feito através de um encadeamento coerente de missões e desafios, que deve apresentar conceitos de operação e utilização do próprio CDA nas primeiras missões, em seguida, conceitos mais gerais e mais inclusivos, para então apresentar porções mais segmentadas e detalhadas dos conteúdos. (MENDES; SILVA, 2014)

Com a definição do *level design* concluída, deve-se então iniciar a programação da versão final do construto sem, no entanto, incorporar os elementos audiovisuais finais. Essa versão final preliminar será utilizada para testes com o público-alvo do CDA. Nesse ponto, deve haver a preocupação com a qualidade do código utilizado e outras questões referentes à engenharia de software.

Com a versão preliminar de produção desenvolvida, incluindo o conteúdo instrucional e o *level design*, devem-se aplicar testes de jogabilidade, usabilidade e ergonomia cognitiva. Uma forma bastante eficiente de se avaliar o construto é através do método *Think-Aloud* (ERICSSON; SIMON, 1993). O *Think-Aloud* é bastante popular para esse tipo de investigação porque permite a coleta de uma grande quantidade de dados qualitativos. Da mesma forma, este método fornece uma grande quantidade de detalhes específicos nas diferentes dimensões de avaliação.

O método consiste em observar o usuário realizando tarefas e ações específicas dentro de um ambiente controlado. Durante a realização das tarefas, busca-se estimular os participantes a verbalizarem as suas ações, bem como as impressões sobre o uso de determinado sistema computacional e os resultados esperados para as ações que irão tomar. Desta forma, os usuários expõem seus pensamentos, suas dúvidas e dificuldades,

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale

seu raciocínio. É possível perceber o que os mesmos estão observando e como estão se sentindo a cada interação realizada no sistema (ERICSSON; SIMON, 1993).

É possível realizar o registro de diversas formas, como em anotações realizadas por um observador, pela gravação de áudio ou vídeo. A anotação das ações pelo moderador tem como desvantagem o fato de que a velocidade da escrita pode fazer com que se percam detalhes importantes. A gravação, principalmente por vídeo, tem como vantagem o fato de poder ser analisado posteriormente, quantas vezes forem necessárias, podendo captar todas as expressões e sentimentos externados pelo usuário.

Atualmente a técnica mais utilizada é gravação em vídeo com captação do áudio, utilizando duas câmeras, uma câmera que foca exclusivamente o rosto da pessoa, e outra que foca o monitor do computador, mostrando as ações realizadas pelo usuário. Utilizar as duas imagens de forma simultânea permite aos pesquisadores captar informações preciosas sobre o sistema, visto que as ações realizadas pelos usuários e suas reações podem ser observadas ao mesmo tempo, tornando possível acompanhar os pontos de maior dificuldade ou dúvidas dos usuários.

Além das questões tradicionais sobre como o usuário se comporta com determinada interface e quais as suas impressões sobre a operação do sistema, que serve de base para o CDA, o *Think-Aloud* também permite uma profunda análise da jogabilidade através do mapeamento dos ludemas manifestados durante a experiência de jogo (BRANCO, 2011).

Branco (2011) apresenta os ludemas como um fenômeno de comunicação que ocorre quando um determinado jogo propõe uma ação possível ao jogador, que por sua vez aceita a proposição e executa a ação. Isso permite compreender quais elementos de *gameplay*, presentes no jogo, estão sendo utilizados e, mais do que isso, permite verificar de que forma esses elementos se manifestam em ludemas.

Os resultados dos testes provêm subsídios para um refinamento da experiência do CDA em diversas dimensões, sejam elas na jogabilidade geral, na curva de dificuldade das missões e tarefas, na conformidade e estrutura da interface e, até mesmo, no mapeamento dos comandos disponíveis ao usuário.

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale

Ao final da etapa de testes, deverão ser feitas as alterações. Uma nova bateria de testes pode ainda ser realizada para uma nova avaliação das mudanças realizadas. No entanto, dependendo do escopo e do cronograma do projeto, esses testes podem ser feitos juntamente com os testes finais do artefato.

A etapa seguinte consiste na inserção dos elementos audiovisuais em suas versões finais no construto. Esse processo de integração permite que todo o trabalho de arte seja desenvolvido em paralelo. Outra vantagem deste processo é que quaisquer modificações nos aspectos de jogabilidade do CDA não impactam no processo de confecção dos elementos de arte.

Finalmente, o CDA é testado uma última vez e os últimos ajustes, se necessários, são realizados. Essa etapa conclui o ciclo de produção do CDA. No entanto, se, em função do monitoramento de utilização, forem necessárias modificações, o construto pode ser submetido à novos processos de revisão e atualização.

3 APLICAÇÃO DO PROCESSO E RESULTADOS

A aplicação do método resultou no desenvolvimento de três CDAs: *Alien Factory*, *Beer Game* e *Desafio Quiz*. Cada um com suas especificidades e necessidades.

3.1 ALIEN FACTORY

O *Alien Factory* foi desenvolvido em parceria com o curso de Gestão da Produção. A partir da necessidade pedagógica de entendimento dos processos de linha de montagem, estudados na área de operações, o CDA oferece uma simulação simples deste processo em uma fábrica (figura 3).

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale



Figura 3 - Tela de *gameplay* do CDA Alien Factory
Fonte: Os Autores

Utilizando a metáfora de construção de alienígenas, o usuário recebe uma instrução inicial, indicando quais procedimentos deve seguir para fabricar o Alien corretamente e, então, deve controlar os dispositivos responsáveis por cada etapa do processo para que o “produto final” seja produzido da forma correta.

Por se tratar de um simulador de processos, a inserção do conteúdo instrucional se deu através de modelos de comportamento predefinidos para cada um dos elementos de jogo, permitindo um controle matemático da experiência de jogo (MENDES; SILVA, 2014). Dessa forma, a janela de tempo para a realização de cada missão, o custo de produção e o retorno obtido através da realização bem sucedida e a progressão do jogador a cada nível, foram ajustadas em função das necessidades pedagógicas e de diversão do CDA.

3.2 DESAFIO QUIZ

O Desafio Quiz foi desenvolvido em parceria com curso de Administração de Empresas para ser utilizado como reforço para quaisquer conteúdos relacionados à área. Em função de uma necessidade pedagógica ampla, o objetivo do CDA é responder corretamente as perguntas para acumular pontos, seguindo o tradicional formato dos *gameshows* de perguntas e respostas (figura 4).

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale



Figura 4 - Tela de gameplay do CDA Alien Factory
Fonte: Os Autores

Uma das principais preocupações, em função do escopo inicial, foi garantir a reusabilidade e escalabilidade para as diversas outras áreas da Instituição. Este CDA pode ser utilizado por qualquer curso da Universidade Feevale, com pequenas alterações de acordo com a necessidade. Desenvolvido inicialmente para PC's, o Desafio Quiz foi pensado também observando todos os aspectos técnicos para que possa ser publicado para dispositivos móveis.

No que se refere à jogabilidade, o Desafio Quiz desafia o jogador em alguns aspectos. O primeiro diz respeito a velocidade das respostas: quanto mais rápido o jogador responder, mais pontos vai conquistar. As perguntas feitas ao jogador são sorteadas de um conjunto maior, dificultando a memorização da pergunta e resposta correta e impossibilitando a memorização da ordem destas perguntas. Por fim, há uma pontuação extra por perguntas certas respondidas em sequência, incentivando o jogador a melhorar sua pontuação (figura 5).

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale



Resultado	
Tempo médio	8
Pontuação média	147
Tempo total	61
Combo	2
Pontuação Final	1180

Menu Jogar Novamente Nova Categoria

UNIVERSIDADE FEEVALE Laboratório de Objetos de Aprendizagem

Figura 5 - Tela de Resultado do CDA Desafio Quis
Fonte: Os Autores

Além disso, quando o jogador erra determinada pergunta, a resposta correta é exibida, possibilitando a aprendizagem mesmo quando o jogador não pontua.

3.3 BEER GAME

O *Beer Game* foi desenvolvido com base em um jogo de tabuleiro, criado pelo *Massachusetts Institute of Technology*, em meados dos anos 1960. O objetivo do jogo era simular um efeito conhecido como *bullwhip*, já bastante estudado pela área de logística, que ocorre em função de problemas de coordenação entre os elos de uma cadeia de suprimentos.

Uma vez que as regras do jogo já estavam definidas, o foco do desenvolvimento do CDA se deu, na maior parte do tempo, na jogabilidade. Trata-se de um jogo multijogador, onde quatro participantes interagem na mesma tela, cada um ocupa uma posição na cadeia de suprimentos e pode tomar decisões em seu respectivo turno. O objetivo é administrar os estoques de cerveja de quatro diferentes estabelecimentos: a fábrica, a distribuidora, o atacadista e o bar. Cada jogador possui uma demanda de consumo que

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale

pode variar em função aleatoriamente ou em função de eventos específicos. A figura 6 apresenta a tela de tomada de decisões, apresentada ao jogador.



Figura 6 - Tela de *gameplay* do CDA *Beer Game*
Fonte: Os Autores

Os jogadores precisam gerar o menor custo total possível ao final da partida. Para isso eles precisam trabalhar em equipe, o que inviabiliza uma estratégia que beneficia um elo da cadeia e prejudica todos os outros.

Ao final de cada partida, os jogadores tem acesso à um gráfico de desempenho, turno por turno, e podem verificar se foi possível mitigar o efeito *bullwhip* da forma adequada.

Por se tratar de um jogo multijogador, que utiliza um único dispositivo para todos os participantes, a utilização do CDA foi planejada para ser uma atividade de sala de aula. Dessa forma, o professor tem a disposição uma dinâmica de simulação de processos que pode ser utilizada de forma complementar ao conteúdo referente à este tópico.

GAMEPAD VII

Seminário de Games e Tecnologia

16 de maio de 2014 - Universidade Feevale

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os três CDA's desenvolvidos, utilizando o processo de produção desenvolvido no LOA e com o foco na experiência dos jogadores, demonstra que, no que se refere à produção, os resultados finais são considerados satisfatórios.

Uma vez que estes três artefatos estão em fase de aplicação, não há ainda dados suficientes sobre a sua eficiência em relação a outros tipos de objetos de aprendizagem e serão divulgados em trabalhos futuros.

A articulação entre as áreas da educação, comunicação, design e tecnologia, inicialmente, encontra dificuldades em função até mesmo de diferentes leituras de termos utilizados. A metodologia desenvolvida, bem como este processo de produção tem por objetivo minimizar esse efeito e ampliar o grau de sinergia e produtividade entre estes profissionais.

E, por fim, este trabalho apresentou um panorama de resultados específicos de produção, e faz parte de um conjunto mais amplo de estudos, que vem sendo feitos no Laboratório de Objetos de Aprendizagem da Universidade Feevale, para estabelecer uma forma mais eficiente, divertida e prazerosa de ensinar e de aprender.

BIBLIOGRAFIA

BEZ, M. R. et al. Construtos Digitais de Aprendizagem. **Gamepad VI**, Novo Hamburgo, 24 Maio 2013. 11.

BRANCO, M. A. A. **Jogos Digitais: Metodologia e Conceitos para uma mídia indisciplinada**. Unisinos. São Leopoldo. 2011.

ERICSSON, K. A.; SIMON, H. A. **Protocol analysis: Verbal reports as data**. Edição Revisada. ed. Cambridge: MIT Press, 1993.

MENDES, T. G.; SILVA, R. P. **Games e Educação: Diretrizes de Projeto para Jogos Voltados à Aprendizagem**. 1ª. ed. Lisboa: Novas Edições Acadêmicas, 2014. ISBN 978-3-639-61114-4.