

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DIGITAL VOLTADO PARA A EDUCAÇÃO FINANCEIRA: MODELAGEM DE ASSETS

Anderson Luiz Bazzotti Santos, Flávia Gonçalves Fernandes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Dourados IFMS - MS

anderson.santos17@estudante.ifms.edu.br, flavia.fernandes@ifms.edu.br

Resumo

Os jogos podem ser ferramentas educacionais poderosas, pois além de estarem atrelados à diversão, motivam e facilitam o aprendizado do jogador, aumentando a capacidade de retenção do que foi ensinado e exercitando as funções mentais e intelectuais do mesmo. A partir dessa perspectiva, foi desenvolvido um software com o objetivo de educar e transmitir ao usuário a importância do gerenciamento de finanças. Porém, antes de produzir o jogo, é preciso entender como este é composto e de que forma pode atrair seus usuários. Neste caso, o foco desse trabalho será voltado à estética, pois esta é definida como um dos pilares do desenvolvimento de jogos digitais. Por meio da consolidação desse pilar, o objetivo de ganhar a atenção do usuário foi atingido, proporcionando não só o aprendizado mas a sua satisfação.

Palavras-chave: Finanças, Jogos, Aprendizado.

Introdução

A definição mais completa do que vem a ser um jogo pode ser descrita com base no pensamento de Huizinga (2007), que o determina como a capacidade de realizar uma atividade seguindo um sistema de regras definidas, no qual seja possível determinar um vencedor e/ou um perdedor ao final. Além disso, é necessário que a ação de participar seja de escolha do jogador. Do contrário, o jogo perderia seu propósito. Também é preciso respeitar limites espaciais, referindo-se aos suportes físicos ou campos imaginários, e temporais, fazendo alusão ao progresso e finalização do jogo. Em uma esfera fictícia, onde é possível fugir da realidade, temporariamente, cada jogador pode assumir o papel ou personalidade que o agrada. Portanto, a fuga da realidade também se torna uma das características determinantes de um jogo.

Somada à designação de jogo, André (2015) conclui que os jogos digitais têm uma grande capacidade de sedução, e isso tem sido alvo de pesquisadores e professores da área de educação com o objetivo de atrair a atenção dos estudantes. A autora acrescenta que os jogos de aprendizagem podem estimular as capacidades intelectuais dos usuários, promovendo um aprendizado mais ágil e satisfatório, conforme o conteúdo é fornecido, estruturado e construído por meio de estratégias de pensamento. A característica lúdica do jogo possibilita ao jogador vivenciar situações reais e fictícias sem risco de sofrer danos no mundo real, renovando sua energia.

O papel do educador é essencial nessa questão, pois é ele quem pode adotar novas metodologias de ensino. Ademais, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio recomendam o uso de ferramentas que estejam mais próximas à cultura na qual o aluno está inserido, de modo a contemplar as possibilidades artísticas, lúdicas e motoras de adquirir conhecimento e se expressar (PCN+, 2015).

Portanto, a base do software educativo *Finances Learning* foi estruturada de tal forma a atrair a atenção dos usuários, abordando questões básicas de finanças que, em um formato lúdico, possam ser melhor absorvidas pelos estudantes, promovendo o conhecimento fácil, interativo e divertido.

Justificativa

Educação Financeira é um conhecimento, cuja existência não fazia muito sentido há alguns anos, quando a economia sofria com choques e mudanças de regras frequentes. Nos tempos de inflação elevada, a regra era adquirir bens e fazer estoques, ponto. Com a estabilidade econômica, o conhecimento de finanças pessoais passou a merecer alguma atenção, pois hoje é possível acumular informações nessa área sem que se tornem descartáveis daqui a alguns meses [...] basicamente, um conhecimento que vale a pena acumular (D'AQUINO, 2008).

A Constituição Federal, em seu artigo 6º, garante a Educação como sendo um direito social aos indivíduos. O Estado e a família, juntamente com a sociedade desempenha um papel importante nesse processo, conforme descreve o artigo 205 da Constituição Federal:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988).

A Educação é responsável pela transferência de conhecimentos de uma pessoa a outra, de geração a geração, a fim de que sejam repassadas as maneiras de ser, estar e agir, requeridas para o convívio e ajuste em uma determinada sociedade. A esse respeito à educação pode ser vista como a influência que as gerações consideradas adultas exercem sobre as gerações mais jovens, com o objetivo de levá-las a desenvolverem-se – física, intelectual e moralmente – de acordo com as expectativas da sociedade ou, por outra, dos grupos sociais dominantes (STEPHANI, 2005).

Essas expectativas da sociedade juntamente com o seu contexto histórico, são o que definem a aprendizagem das pessoas de maneira que possam cumprir com o seu papel de cidadão. Olhando-se por outro prisma, não se pode educar as crianças com conhecimentos desvinculados da realidade. Os pais não conseguem manter seus filhos livres de qualquer influência externa. Sobre isso: Existem certos costumes, certas regras, que devem ser obrigatoriamente transmitidos no processo educacional, gostemos deles ou não. Se não fizermos isso, a sociedade se vingará de nossos filhos, pois não estarão em condições de viver em meio aos outros quando adultos (PEREIRA, 2008).

Por conseguinte, com o processo de transformações vividas por nossa sociedade a todo o momento, sejam elas políticas, sociais, econômicas ou culturais, faz-se necessária que a educação esteja sempre alinhada e atualizada. A globalização vivida nos dias de hoje, sugere que a educação seja sempre dinâmica e moldada à devida formação dos cidadãos. Migueles (2004) sugere que a globalização dos mercados, a revolução na informática e nas comunicações, a transformação dos meios de produção e dos processos de trabalho e a alteração no campo dos valores e atitudes são alguns ingredientes da contemporaneidade que obrigam as nações a constituir um sistema mundializado de economia.

A educação, mormente a escolar, precisa reciclar-se para assumir seu papel nesse contexto como agente de mudanças, geradora de conhecimento, formadora de sujeitos capacitados a intervir e atuar na sociedade de forma crítica e criativa e que o enfrentamento dessas questões envolve o concurso dos governos, dos pesquisadores e planejadores, dos educadores e professores, a fim de que a escola possa dar respostas concretas às exigências de modernização e democratização da sociedade (PEREIRA, 2008).

Embora tenha havido um grande avanço nas últimas décadas, o sistema educacional brasileiro ainda tem muito a evoluir. Sabe-se que o desenvolvimento do país passa obrigatoriamente pela produção de conhecimentos e pela educação. Cabe a ela “assumir um compromisso prático com a eliminação da miséria e a construção de uma sociedade mais justa” (MIGUELES, 2004). Sem ela não há como formar cidadãos críticos e criativos, pessoas capazes de não serem manipuladas ou condicionadas a um sistema.

Para melhor compreender o termo “Financeiro”, deve-se ponderar sobre o conceito de Finanças que, conforme Veiga (2007), é a ciência e a atividade do manejo do dinheiro ou de títulos que o representem; conjunto de receitas e despesas. Assim, a Educação Financeira é um processo educativo que, por aplicação de métodos próprios auxiliem as pessoas na manipulação do seu dinheiro ou títulos que as representem, tendo acesso ao bem-estar, que faz com que os seres humanos tenham vontade para vencer as dificuldades do dia a dia.

Hábitos de consumo são presentes em famílias com diferentes rendas ou hábitos de consumo, que possuem

formações, motivações de estilo de vida diferentes. Muitas pessoas que nascem em famílias menos favorecidas financeiramente, não contam com uma formação financeira, geralmente estudam em escolas públicas e, desde muito cedo, trabalham, formalmente ou informalmente. É com essa remuneração recebida pelo seu trabalho que ajudam no orçamento domiciliar e suprem suas necessidades de consumo.

Por outro lado, aqueles que nascem em famílias mais favorecidas financeiramente têm acesso a uma boa formação acadêmica e acesso a conceitos financeiros que possibilitam uma melhor aquisição de bens de consumo. Na verdade, na concepção de Stephani (2005), quando o aluno chega à escola, ele traz consigo sua história, ou seja, as concepções de sua família, de seu bairro, sua região, bem como as concepções que foram construídas sob a influência da mídia.

A partir dessas concepções, o professor desafia o aluno para, por meio do seu conhecimento, produzir suas considerações sobre os conteúdos didáticos. Essa consideração proporciona ao aluno a construção da autonomia para que este analise todo o seu histórico de vida. Com isso, o aluno conhece novas possibilidades de compreensão do mundo que o cerca colaborando para a melhoria de sua qualidade de vida.

Para tanto, busca-se a motivação na família e no trabalho, podendo pensar em uma nova moradia, uma viagem, um automóvel, uma roupa nova, novos conhecimentos, sonhos que podem ser concretizados; e é neste momento que a educação financeira se torna necessária, por meio da qual aprende a gastar dentro do orçamento, planeja para que sobre dinheiro no final do mês, e não sobre mês sem dinheiro. Ser educado financeiramente significa saber usar o dinheiro pagando dívidas, investindo e formando patrimônio.

Metodologia

A primeira impressão que se tem de um jogo pode ser crucial para determinar o tempo no qual o usuário permanecerá imerso naquela realidade. E também a demarcação do nível do foco atribuído pelo jogador à obra, que está atrelado à absorção de conhecimento que se deseja entregar.

Existem várias formas de atrair um jogador e fazê-lo criar um vínculo com o jogo. O americano Jesse Schell aborda em seu livro “Art of Game Design” (2008) acerca dos conceitos relacionados aos jogos, além do seu processo de desenvolvimento e, principalmente, os pilares que os compõem. São definidos quatro pilares: Estética, Mecânica, História e Tecnologia. E também podem ser designados, como feito pelo autor, Tétrade Elementar. Esta é a estrutura capaz de concretizar um jogo, seja ele digital ou de tabuleiro. Portanto, é essencial que essas características sejam estudadas previamente à realização do projeto. Vale ressaltar que o autor não considera nenhum dos pilares mais

importante que o outro. São elementares, complementares e não excludentes, e são componentes essenciais para a construção de um jogo. Visualmente, a Tétrade Elementar de Jesse Schell possui um formato de diamante para ilustrar qual pilar é mais visível ao jogador, conforme a Figura 1.

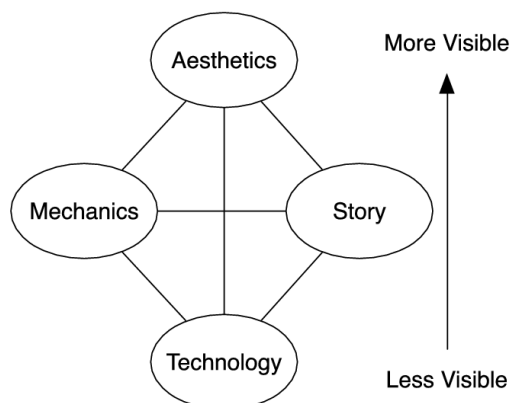


Figura 1. Tétrade Elementar de Schell.

A imagem mostra que, quanto mais acima estiver o pilar, maior o seu contato, ou sua visibilidade, para com o jogador.

Os elementos Estéticos, por estarem no topo da tétrade, tendem a ser mais vistos, já que estão em contato direto com o usuário por meio de elementos visuais e sonoros, por exemplo; já os elementos tecnológicos, tendem a ser menos visíveis no caso dos jogos eletrônicos, uma vez que podem abranger linguagens de programação, softwares e engines. A Mecânica e a História estão no mesmo patamar e no meio da tétrade, por terem somente alguns elementos perceptíveis pelos jogadores. A estética, de acordo com o Schell, é um aspecto extremamente importante do design do jogo, uma vez que tem relação direta com as experiências proporcionadas ao jogador. Nela estão inseridos os elementos visuais, auditivos, sensitivos, palatáveis, olfativos e cognitivos que o jogador poderá experimentar enquanto realiza a atividade lúdica.

O objetivo desse resumo é tratar, exclusivamente, do pilar mais visível ao jogador, o pilar da estética, e principalmente, dos aspectos visuais, denotando o processo de escolha artístico aplicado ao software educativo *Finances Learning*.

O processo de criação de *assets*, também conhecidos como imagens ou modelos tridimensionais utilizados, respectivamente, em jogos 2D e 3D é uma das grandes etapas de um jogo digital, pois é o que vai concretizar a imagem do jogo e direcionar o jogador à mensagem e sentimento que o desenvolvedor deseja transmitir. Essa é uma atividade complexa e envolve várias pequenas etapas que contemplam, principalmente, a definição do estilo artístico que será utilizado, a busca ou criação de referências visuais, a concepção do *asset* a partir dessas imagens, o teste do produto por meio de um protótipo

- que depende da complexidade do *asset* gerado, como um personagem – o qual definirá a necessidade de polimento do objeto e a escolha de uma paleta de cores para a produção de texturas que serão aplicadas ao *asset*.

O estilo artístico, primeiramente, é dependente da complexidade visual do jogo, mas principalmente das configurações de *hardware* da máquina a qual este será experimentado. Na modelagem 3D, o que designa a complexidade do *asset* é, essencialmente, a quantidade de polígonos existentes no mesmo. Um modelo com baixa quantidade de polígonos, normalmente definido como *Low Poly*, tende a ser mais fácil para a máquina computar, e também de ser produzido, enquanto o contrário, nomeado *High Poly*, levaria mais tempo de processamento e produção, pois tendem a ser modelos que buscam maior proximidade com a realidade. Dessa forma, um cenário com vários modelos de alta densidade poligonal exige uma máquina com grande capacidade de processamento. Vale pontuar que é possível, e até recorrente na indústria de jogos digitais, criar um modelo *High Poly* e aplicar uma técnica chamada *Baking* para transmitir, sem muitas perdas, os detalhes finos de um modelo mais denso até um modelo com baixa densidade.



Figura 2. Exemplo de retopologia e *baking* aplicados a um modelo.

No entanto, é um processo que exige mais tempo e estudo, pelo fato da necessidade de criação do modelo de alta densidade, representado pela escultura mais à esquerda da Figura 2, somada ao processo de **retopologia** (escultura central), que é a redistribuição dos polígonos com o objetivo de tornar o modelo mais leve e eficiente, sem perder muitos detalhes (escultura à direita).

Portanto, para esse projeto, a escolha de um estilo *cartoon* foi mais viável, pois o objetivo é que o *software* seja utilizado em escolas. Além disso, esse estilo é mais agradável às crianças e adolescentes e de fácil produção comparado a estilos realistas.

Normalmente, a definição de estilo artístico ocorre simultânea à busca ou criação de referências. Estas serão utilizadas como base para a produção do *asset*, como indica a Figura 3.



Figura 3. Referência artística para a construção dos *assets*.

Em seguida, acontece o processo de desenvolvimento do produto. Para esse projeto, foi utilizado o Blender, um software de modelagem 3D. A partir dele, foram construídos modelos como casas, prédios e outros estabelecimentos, como o posto de gasolina ilustrado na Figura 4, além de um personagem, veículos e objetos tipicamente encontrados nas ruas de uma cidade. Todos estes modelos foram definidos em reunião com os desenvolvedores.

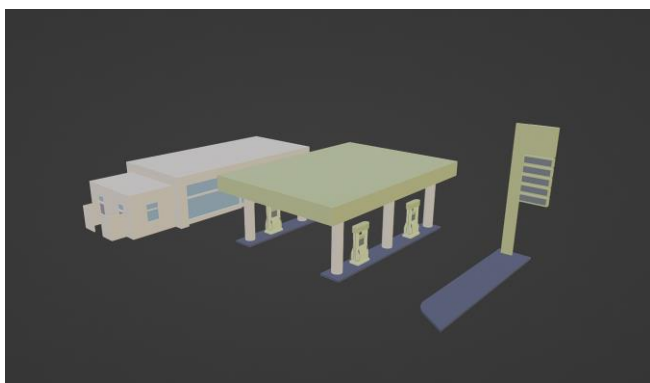


Figura 4. Posto de gasolina modelado a partir das referências obtidas.

É importante ressaltar que para as casas e prédios foi utilizada uma técnica conhecida como modelagem modular, também bastante utilizado em jogos como Assassin's Creed, da Ubisoft (Figura 5).



Figura 5. Casas modulares presentes em Assassin's Creed Odyssey.

O processo consiste em trabalhar com os *assets* como se fossem pequenas peças de Lego, ou seja, criam-se pedaços de uma casa, por exemplo, que podem se encaixar de tal forma a permitir a construção de diversos modelos. A quantidade de variações depende do número de peças produzidas. Dessa forma, é possível construir uma cidade inteira, com casas, prédios e outros estabelecimentos de tamanhos diferentes, apenas juntando pedaços de parede, telhados, portas, entre outros, variando seus encaixes e texturas, ao invés de criar cem casas repetindo um processo complexo para cada uma.

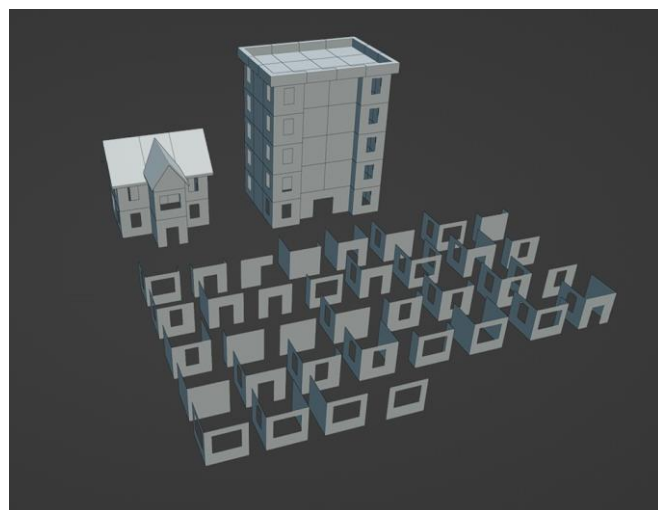


Figura 6. Peças produzidas para compor casas e prédios.

Com base nas peças ilustradas na Figura 6, é possível construir inúmeros formatos, tanto de casas quanto de prédios. Um dos diversos resultados está ilustrado na Figura 7.

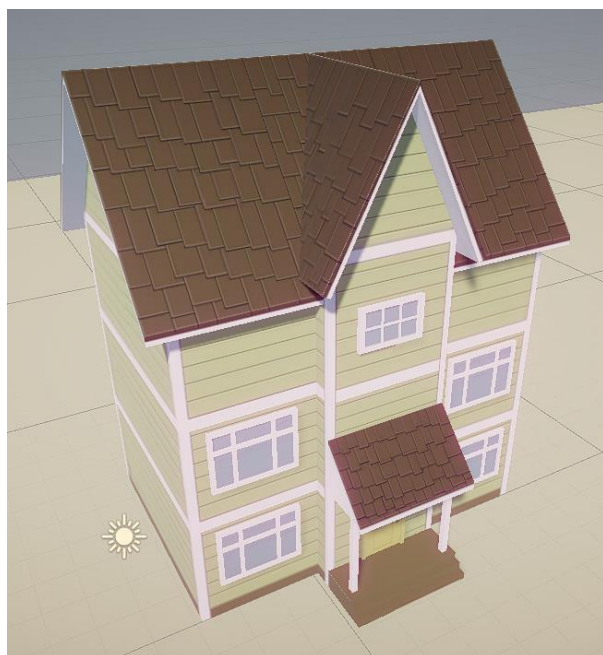


Figura 7. Casa construída a partir das peças modulares.



Figura 9. Referência alternativa para o personagem principal.

Além das peças modulares, um personagem também foi desenvolvido para o jogo. Para esse modelo, as imagens de referência foram criadas e estão apresentadas nas Figuras 8 e 9.



Figura 8. Referência produzida para o personagem principal.

Para construir um personagem e utilizá-lo em jogo, é possível utilizar diversas técnicas de modelagem. Por um lado, existe a modelagem tradicional, em que o modelador cria o produto polígono por polígono, necessitando mover cada um dos vértices presentes na malha, manualmente, até formar o produto final. Uma outra forma é esculpir o personagem, assim como os escultores trabalham fora do mundo virtual. O processo é bem semelhante. Logo, uma pequena esfera, que pode ser tratada como uma espécie de massa, acaba tomando a forma que o modelador desejar. Ambos os processos possuem suas vantagens e desvantagens. A vantagem de esculpir é a liberdade que se tem durante o processo, pois a modelagem tradicional, como dito anteriormente, recorre a trabalhar com cada polígono individualmente. Todavia, o processo de esculpir exige, muitas vezes, que uma retopologia seja realizada, uma vez que a densidade de polígonos em uma escultura pode ser bem alta.

Portanto, a escolha do processo depende do modelador, do tempo disponível e da sua afinidade com a opção escolhida. Optou-se então, por utilizar o processo de escultura, por meio da ferramenta **Blender**.

A partir das referências, o resultado obtido foi o primeiro protótipo para o personagem, como indica a Figura 10.



Figura 10. Protótipo do personagem principal.

Em seguida, foi realizada a retopologia do modelo (Figura 11) e enviado a uma ferramenta externa para testes de animação, o Mixamo, que possui animações previamente montadas, poupando um longo processo de ajustes aplicados ao personagem. Os testes provaram que não havia a necessidade de ajustes finos ao modelo, portanto, o resultado permaneceu sem alterações.



Figura 11. Modelo com retopologia aplicada.

Entre os modelos apresentados, mais alguns foram produzidos para complementar as cenas do jogo. Todos seguiram a mesma linha de raciocínio, desde a busca de referências com o estilo artístico definido até a definição das cores e texturas. Os resultados obtidos estão ilustrados nas Figuras 12 e 13.



Figura 12. Veículo projetado para o jogo.

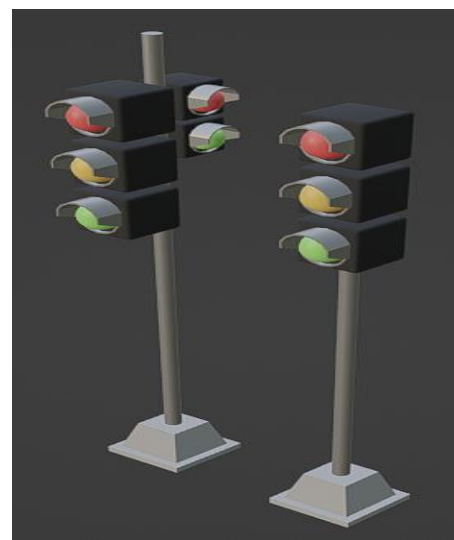


Figura 13. Semáforo projetado para o jogo.

Por fim, a aplicação de texturas mais detalhadas aos modelos foi postergada. Estas não foram consideradas totalmente necessárias no início do projeto, uma vez que é possível utilizar apenas cores básicas, sem prejudicar a qualidade do modelo.

Considerações Finais

Logo, levando-se em consideração o que foi exposto, a união dos modelos apresentados possibilitou a construção de uma versão básica e jogável do *Finances Learning*, atingindo as expectativas propostas nas reuniões do projeto. No entanto, ainda há espaço para aprimoramentos, como aplicação de texturas e novas retopologias, além da criação de novos modelos.

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, à minha orientadora e professora Flávia Gonçalves Fernandes pela oportunidade de fazer parte desse projeto, ao Leonardo Paulino Dias pelo auxílio e participação durante a jornada de construção do *Finances Learning*, aos membros anteriores que deram início ao projeto, aos meus pais por sempre me incentivarem a seguir meu sonho de desenvolver jogos e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul pelo curso de Tecnologia em Jogos Digitais, que me possibilitou obter experiência, por meio das aulas ofertadas no mesmo; e também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa (auxílio financeiro) durante a execução do projeto.

Referências

ANDRÉ, Janaína Silva. **TRINCA SOCIAL: o designer como mediador no processo de aprendizagem**. Dissertação (Mestrado). Design. Universidade de Brasília – UnB. Brasília. 2015.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1988.

D'AQUINO, Cássia. **Educação Financeira: Como educar seu filho**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2008.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. 5edição. São Paulo: Perspectiva, 2007.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio (PCNEM)**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/guia-de-tecnologias/195-secretarias112877938/sebeducacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>>. Acesso em: 12 set. 2022.

MIGUELES, Carmen. Pesquisa: **Por que administradores precisam entender disso?**. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2004.

PEREIRA, Ricardo. **Educação Financeira: quanto mais cedo, melhor!** 2008. Disponível em <<http://dinheirama.com/blog/2008/12/18/educacao-financeira-quantomais-cedo-melhor/#>> Acesso em 20 mai. 2022.

SCHELL, Jesse. **The Art of Game Design: A book of lenses**. CRC press, 2008.

STEPHANI, Marcos. **Educação Financeira: uma perspectiva interdisciplinar na construção da autonomia do aluno**. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS: PUCRS, 2005.

VEIGA, Rafael Paschoarelli. **A regra do jogo**. São Paulo: Editora Saraiva, 2007.

DIGITAL GAME DEVELOPMENT DESTINED FOR FINANCIAL EDUCATION: ASSETS MODELING

Abstract: *Games can be powerful educational tools, because in addition to being related to fun, they motivate and facilitate the player's apprenticeship, increasing the ability to retain what has been taught and exercising its mental and intellectual capacity. From this perspective, a software was developed with the objective of educating and transmitting to the user the importance of managing finances. However, before producing the game, it is necessary to understand how it is composed and how it can attract its users. In this case, the focus of this work will be on aesthetics, as this is defined as one of the pillars of digital game development. Through the consolidation of this pillar, the objective of gaining the user's attention was achieved, providing not only learning but also satisfaction.*

Keywords: *Finances, Games, Apprenticeship.*