

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO MULTIPLATAFORMA UTILIZANDO HTML5

NASCIMENTO, Lorenzo Couto¹; JÚNIOR, Maurício Moreira².

(1) Acadêmico do curso de Ciência da Computação, UNIFENAS, Campus Alfenas.

(2) Professor do curso de Ciência da Computação, UNIFENAS, Campus Alfenas.

Resumo

O avanço da tecnologia trouxe novas possibilidades para a humanidade e conquistas foram alcançadas, além de abrir oportunidades na área de entretenimento. O cinema e principalmente a televisão mudaram a maneira como as pessoas encaravam o mundo. E os jogos eletrônicos também vêm conquistando o seu espaço no entretenimento, superando as limitações tecnológicas existentes já conseguindo competir com a indústria cinematográfica. Há algum tempo, os jogos eletrônicos são uma das principais atividades do entretenimento humano, principalmente entre jovens. E agora, com o a ascensão dos dispositivos móveis, os jogos estão ainda mais presentes no dia a dia da população, tanto como forma de passatempo e ou como apoio à educação. E a cada dia os jogos estão ganhando mais espaço em diversas áreas do conhecimento. Esse trabalho tem como objetivo a criação de um documento de *design* de jogo e implementação de um jogo funcional para plataformas desktop. Para garantir que um jogo alcance o maior número de usuários é necessário que este seja multiplataforma. Com isso em mente, para a construção do jogo foram escolhidas tecnologias que garantem a funcionalidade em diversas plataformas sem a necessidade de adaptação. Para isso foi realizado o estudo da tecnologia HTML5 como motor de desenvolvimento, a elaboração do documento de design do jogo contendo o enredo e a arte do projeto e a criação de um jogo funcional para plataformas desktop. Conclui-se que são necessárias muita dedicação e criatividade ao se desenvolver um jogo e o mercado possui muita demanda de jogos inovadores e com mecânicas divertidas. O aumento do uso dos *smartphones* nos últimos anos e o número bilionário de capital gerado na área provam que esta é uma área extremamente aquecida e que deve ficar em evidência. E por fim, fica claro que o desenvolvimento de um jogo não é trabalho de um programador só. Um time, mesmo que pequeno, melhora consideravelmente o ritmo e a qualidade do produto desenvolvido.

Palavras Chaves: html5, jogo, multiplataforma

INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia trouxe novas possibilidades para a humanidade e conquistas foram alcançadas, além de abrir oportunidades na área de entretenimento. O cinema e, principalmente a televisão, mudaram a maneira como as pessoas encaravam o mundo.

E os jogos eletrônicos também vêm conquistando o seu espaço no entretenimento, superando as limitações tecnológicas existentes, já conseguindo competir com a indústria cinematográfica.

Há algum tempo, os jogos eletrônicos são uma das principais atividades do entretenimento humano, principalmente entre jovens. E agora, com a ascensão dos dispositivos móveis, os jogos estão ainda mais presentes no dia a dia da população, tanto como forma de passatempo e ou como apoio à educação. E a cada dia os jogos estão ganhando mais espaço em diversas áreas do conhecimento.

No Brasil, a indústria de jogos está crescendo e ganhando uma fatia boa de mercado, graças aos jogos para dispositivos móveis. Em 2012 o Brasil possuía um dos maiores mercados de jogos no mundo, movimentando R\$ 5,3 bilhões. E no cenário internacional todas as expectativas são de que o mercado de jogos móveis cresça ainda mais (SEBRAE, 2013). Tendo isso em mente, fica claro que desenvolvimento de jogos não é algo que deva ser negligenciado.

Esse trabalho tem como objetivo identificar e selecionar métodos para a criação de um jogo multiplataforma. Após a identificação e seleção dos métodos adequados, um jogo visando as plataformas desktop que dão suporte à tecnologia HTML5 pode ser construído utilizando ferramentas gratuitas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Kishimoto (2004), a história dos jogos eletrônicos pode ser organizada em décadas. Este autor propôs a seguinte divisão: antes da década de 70, a década de 70, 80, 90 e anos 2000. Isso se deve às diferentes tecnologias usadas em cada época. A história dos jogos possui o envolvimento de inúmeras pessoas, empresas e acontecimentos específicos de cada época. No seu livro *High Score!: The Illustrated History of Electronic Games*, Demaria (2002) lista os principais acontecimentos da história dos jogos eletrônicos. Segundo Kent (2001) o primeiro marco na história dos jogos eletrônicos foi a criação da empresa japonesa Nintendo, que começou fabricando cartas de baralho em 1889.

Para Kent (2001) o primeiro jogo interativo criado foi programado por Willy

Higibotham, que em 1958 programou um osciloscópio que possibilitava jogar uma partida de tênis. Demaria (2002) refere que o primeiro jogo criado foi na verdade Spacewar, um jogo onde duas naves batalhavam. Esse jogo foi criado por um estudante do Massachusetts Institute of Technology, Steve Russel, em 1961.

Um fato marcante também na história inicial dos jogos eletrônicos, foi a criação das máquinas fliperamas, que foram originadas das antigas máquinas de pinball, que por sua vez possuem como pai a Gottlieb Baf le Ball (KENT, 2001).

Nolan Bushell, em 1970, começou a transformação da versão de computador de Spacewar para uma versão fliperama, dando o nome a esse jogo de Computer Space (KENT, 2001). Esse jogo foi adquirido por uma empresa um ano depois, que começou a comercializá-lo em máquinas de fliperamas. Essa foi a primeira máquina de fliperama da história. Mas isso não impediu Nolan de em 1972 abrir uma das empresas mais marcantes da história de jogos eletrônicos, a Atari, que foi a empresa criadora do jogo Pong. Até o fim da década de 70, muitas empresas ainda entrariam para o mercado de jogos eletrônicos. As mais notáveis foram: Taito, Midway e Capcom (KENT, 2001).

Foi nos anos 80 que as máquinas de fliperama se consolidaram, com lançamentos de grandes títulos e franquias que até hoje fazem grande sucesso, como Donkey Kong e Tron. Foi nessa década, também, que os primeiros videogames de 8 bits surgiram, conhecidos como consoles como o Famicom da Nintendo e o Master System da Sega (KENT, 2001). Está década, também, abriu as portas para empresas que criavam jogos de computadores, sendo a pioneira a On-Line Systems (DEMARIA, 2004).

A década de 90 foi marcada por evoluções. Os consoles ganharam notáveis melhorias em seu hardware, possibilitando a criação de jogos eletrônicos mais complexos e elaborados e o surgimento de consoles de 16bits, 32bits e 64bits. Isso acarretou no que foi chamado de Batalha dos Consoles, fenômeno que persiste até hoje, reunindo os consoles de 16bits, Sega Genesis e o Super Famicom, de 32 bits Playstation da estreante Sony e o Sega Saturn da já consolidada Sega e os de 64 bits, os mais poderosos, 3D0 da Panasonic e o Nintendo64 da Nintendo (KENT, 2001). O grande marco desta década foi o desenvolvimento de Wolfstein3D, o primeiro jogo de tiro em primeira pessoa, que atualmente é o maior do gênero no mercado (KUSHNER, 2003).

Muitas empresas desapareceram ou foram compradas nesses anos. As duas gigantes que restaram da década de 90, a Sony e a Nintendo, divulgam seus consoles de nova geração 128 bits, O Playstation 2 da Sony e o GameCube da Nintendo. Esses anos introduziram uma nova empresa no mercado do jogos, a Microsoft. A famosa empresa criadora do sistema operacional de computador Windows, entra no mercado com seu

console Xbox. Nessa época o Playstation 2 foi o console mais vendido da história do mercado de jogos eletrônicos.

Foi também nessa época que surgiu o conceito de exclusividade entre as desenvolvedoras. Estas faziam parcerias com as empresas para que seu jogo só fosse lançado em uma plataforma.

No começo dos anos 2000, os jogos multijogadores *onlines* começaram a se destacar. O jogo World of Warcraft da veterana Blizzard faria sua estreia em 2004, jogo que hoje em dia conta com 7.7 milhões de jogadores pelo mundo todo (GAMESPOT, 2013). Mas as inovações não pararam por aí. Uma guerra paralela de consoles se iniciou entre a Sony e a Nintendo com a criação dos seus videogames portáteis, o PSP e o Nintendo DS, que viriam atrair um público imenso (EGM, 2004).

Os jogos eletrônicos nos dias atuais são ainda mais marcantes. As grandes empresas dos anos 2000 são muito ativas e enfrentam um mercado aquecido. E em adição a isso tudo, a criação e popularização dos tablets e smartphones originaram uma nova plataforma de jogos que atinge milhões de consumidores ao redor do mundo. O mercado dos consoles representa 73% do rendimento mundial de jogos eletrônicos em 2005 (PWC, 2004). Hoje em dia, dos 20.77 bilhões de dólares arrecadados no mercado de jogos eletrônicos apenas 4.04 bilhões representam o valor gasto em consoles e hardware (ESA, 2012).

Segundo Michael Gallagher, presidente da ESA (Entertainment Software Association), nenhum outro setor teve a mesma experiência de crescimento explosivo como o setor de computadores e jogos eletrônicos (ESA, 2012). Os desenvolvedores de jogos continuam a quebrar os limites do entretenimento, para criar novos tipos de interação. Essas inovações aumentam a interação entre os consumidores de jogos eletrônicos, elevam a demanda por produtos, ao mesmo tempo que expandem e encorajam uma base de consumidores diversificada. 43% dos consumidores de jogos, acreditam que seu dinheiro vale mais comprando jogos do que DVD's, música ou indo ao cinema (ESA, 2012). Já no lado dos smartphones e tablets, 43% das pessoas que possuem esses dispositivos nos Estados Unidos da América os utilizam para jogar algum tipo de jogo. Os gêneros mais procurados são os de quebra-cabeças e jogos casuais.

Paola Antonelli, curadora do Museu das Artes Modernas, acredita que os jogos eletrônicos são uma forma de arte importantíssima hoje em dia, e vão se tornar mais importantes ainda pela forma que trazem a interação entre as máquinas e as telas (ESA, 2012).

Segundo Morais (2009), o processo de desenvolvimento de jogos eletrônicos está

dividido em diversas partes e não segue o ritmo de desenvolvimento de um software convencional. Clua (2004) define uma estrutura de projeto para desenvolvimento de jogos, sendo elas: *Game Design*, Rascunho dos Objetos e Cenários, Modelagem, Engenharia de Software e Programação. A etapa de *Game Design* é a etapa mais importante do processo de desenvolvimento de jogos, pois ela se utiliza de várias ferramentas, sendo uma delas o Documento de Design do Jogo ou *Game Design Document*.

Segundo Mariasch (2011) o desenvolvimento de jogos é dependente do *Game Design*, pois não há o que se desenvolver sem uma ideia pré-elaborada. As atividades dessa etapa se situam na criação de um contexto que dará rumo a todas as outras atividades relacionadas ao desenvolvimento, e garante que a equipe desenvolvedora compreenda e execute o trabalho como esperado.

O documento de design de jogo, ou GDD (*game design document*) é uma ferramenta utilizada pelos desenvolvedores de jogos que descreve todas as características do jogo a ser produzido, desde informações simples, conceitos, personagens e cenários, estilo artístico e sons. Este documento é uma referência para todos os envolvidos no desenvolvimento do projeto (MOTTA; JUNIOR, 2013).

No geral os documentos de *design* apresentam uma estrutura encadeada de diversos elementos do jogo, mas infelizmente a indústria de jogos digitais não tem um formato padrão para documentação de design, por isso vários profissionais da área buscam este referencial padrão (MARIASCH, 2011).

Segundo Menezes (2011) um sistema de estados finitos é um sistema com entradas e saídas conhecidas, onde um número conhecido e finito de estados pode ser assumido pelo modelo. Cada estado passa para o próximo somente se as informações necessárias para que as futuras ações sejam determinadas aconteçam, possibilitando que a próxima entrada seja executada. Devido ao sistema possuir um número finito e conhecido de estados, é possível que todos os estados sejam definidos na partida do processo.

A construção de um sistema é feita a partir de componentes pequenos, fazendo com que sistemas possivelmente complexos se resumam em sistemas conhecidos, e assim segue até o sistema ser dividido ao seu nível mais elementar (MENEZES, 2011). Para compor este sistema três formatos se destacam:

- Sequencial: onde o estado é dependente da finalização do estado anterior,
- Concorrente: onde estados são independentes, o que transforma a ordem de

execução em algo não importante, e por isso podem ser realizados simultaneamente,

- Não determinista: uma ação em um estado pode ter mais de um destino, o que torna a próxima ação indeterminável até que ela ocorra.

Autômatos finitos são uma forma de expressão de um sistema de estados finitos. Eles podem assumir características determinísticas ou não-determinísticas (RAMOS; NETO; VEGA, 2009). É um modelo computacional sequencial, utilizado em várias áreas de estudos na formação de computação e informática, se destacando muito na área de linguagens formais e compiladores (MENEZES, 2011).

Um autômato finito pode ser dividido em três partes básicas: uma fita que age como a entrada que contém a informação a ser processada, uma unidade de controle que possui uma unidade de leitura, e o programa ou função de transição que é a função que comanda as leituras da fita e define o estado.

Jogos eletrônicos utilizam técnicas presentes em várias áreas da Computação, para possibilitar que todas estas técnicas sejam organizadas e compactadas, sendo comum dividir o sistema que executa o jogo em módulos, com cada módulo sendo responsável por um aspecto do jogo (LOPES, 2004).

A simplicidade das Máquinas de Estados Finitos se tornam ferramentas apropriadas para a representação de comportamento de jogos, Com suas transições entre estados é fácil controlar o fluxo do jogo (LOPES, 2004).

Após o surgimento dos primeiros jogos utilizando IA, a Empresa *Midway Games* criou o famoso jogo *Pac-Man*. De lógica simples e comportamental todos os personagens do jogo são controlados por máquina de estados finitos, cada personagem tem um comportamento e cada comportamento representa um estado do Autômato (BASTOS et al, 2013).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do projeto foi utilizada a linguagem de programação *JavaScript*, junto ao *framework*, *Phaser*, também escrito em *JavaScript*. Para construção do código se optou pela utilização do ambiente de desenvolvimento integrado *Netbeans*, desenvolvido pela *Oracle Corporations*.

Para controle de versão do código foi utilizado o *Git* em conjunto do serviço *Github*. Isso possibilitou um armazenamento de todas interações do códigos ao longo do desenvolvimento. O *Github* também fornece um local para hospedagem do projeto.

Para que o projeto fosse multiplataforma foi necessário a escolha de *HTML5* e

tecnologias *web*. Isso permitiu com que todo o código *javascript* fosse funcional em qualquer plataforma *desktop* que tenha um navegador *web*.

O *webkit* é um motor para navegadores com código aberto. É o motor utilizado atualmente pelos navegadores *Chrome* da *Google* e o navegador *Safari* da *Apple*.

O framework *Phaser* forneceu uma abstração significativa do código *HTML5*, trabalhando como um legítimo motor de desenvolvimento de jogos. Sua escolha deveu-se à facilidade de uso, ampla disponibilidade e ao fato de fornecer um modelo de programação que permite, facilmente, a inserção de máquinas de estado, que controla todos os estados do jogo.

O *PHASER* fornece bibliotecas prontas para controle de física, som e imagem para o elemento *canvas* do *HTML5*. Também se destaca por permitir o uso de *JavaScript* ou *TypeScript* para a codificação, permitindo assim uma grande flexibilidade.

O design criativo do jogo foi feito fora de ambiente computacional, e depois digitalizado. Essas imagens digitais foram tratadas e algumas criadas no software de manipulação de imagem *GIMP – GNU IMAGE MANIPULATION PROGRAM*, uma ferramenta gratuita para trabalhos de imagem.

O JOGO

Os *Aliens* invadiram a terra e nenhum local é seguro. Na luta para sobreviver ao ataque dos *Aliens*, surge um ninja misterioso, que infelizmente, não consegue combater todos os alienígenas e deve então sobreviver.

Para sobreviver nos mais variados locais, o ninja deve evitar qualquer tipo de contato com os alienígenas. Porém em suas batalhas, ele descobriu um ponto fraco nos *aliens*. Apesar de arriscado a única maneira de derrotá-los é pulando em cima do vidro que os protege.

O ninja deve sobreviver nas fases, ao mesmo tempo que soma pontos para participar do placar de líderes.

O método de acúmulo de pontos depende do modo de jogo escolhido, e aparecem na forma de pontos e também de tempo durante o qual o jogador conseguiu sobreviver.

Ninja vs. Alien não possui faixa etária específica, sendo assim, qualquer um, mesmo os que não são jogadores frequentes podem jogá-lo sem nenhum problema, pois trata-se de um jogo com uma curva de aprendizado baixa, dinâmico e rápido, podendo ser jogado rapidamente um *smartphone*, em qualquer momento livre.

O jogo possui um sistema de pontos, logo gerando certa competição entre amigos ou conhecidos que o jogam. É muito dinâmico, nenhuma partida será igual a outra por

causa da geração de mapas aleatórios, e também possui três modos de jogos, Caso um jogador se sinta cansado de algum deles, pode facilmente trocar de modo de jogo e tentar alcançar novos recordes.

Possui um estilo artístico que trás lembranças de infância para os jogadores e também é um jogo que necessita de bastante reflexo.

O menu do jogo consiste em:

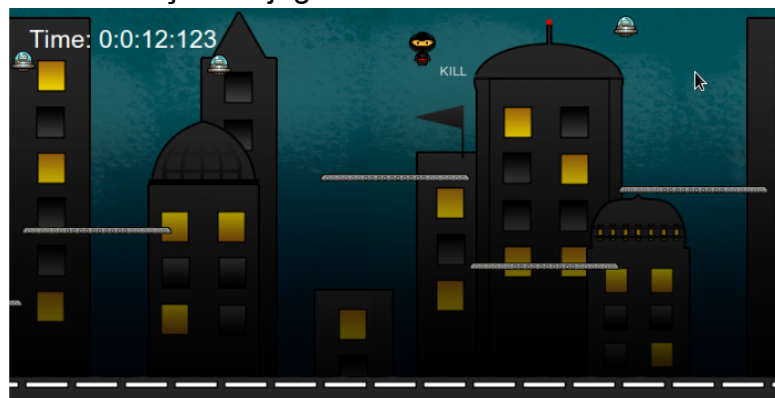
- Survival – Inicia um novo jogo no modo de jogo *Survival*,
- Casual – Inicia um novo jogo no modo de jogo *Casual*,
- TimeAttack – Inicia um novo jogo no modo de jogo *TimeAttack*,
- Credits – Exibe os créditos do jogo,
- Restart – Inicia um novo jogo no último modo de jogo jogado,
- *Menu – Retorna para o menu de seleção de modo de jogo.*

A mecânica principal do jogo é reunir a maior quantidade de pontos antes de ser eliminado e tentar quebrar os recordes do placar de líderes, utilizando dos métodos de entrada para sobreviver, seja eliminando os inimigos ou esquivando e completando objetivos.

No modo *Survival* o jogador deve tentar permanecer o maior tempo possível vivo, seja esquivando-se dos inimigos, ou eliminando-os. A cada cinco segundos, o número de inimigos aumentará em um, aumentando progressivamente a dificuldade e testando os reflexos do jogador para esquivar dos inimigos. E para cada inimigo derrotado, dois surgirão.

Neste modo, a pontuação do placar de líderes é definida pelo tempo que o jogador conseguiu manter-se vivo.

Figura 1 – Demonstração de jogo no modo *Survival*.

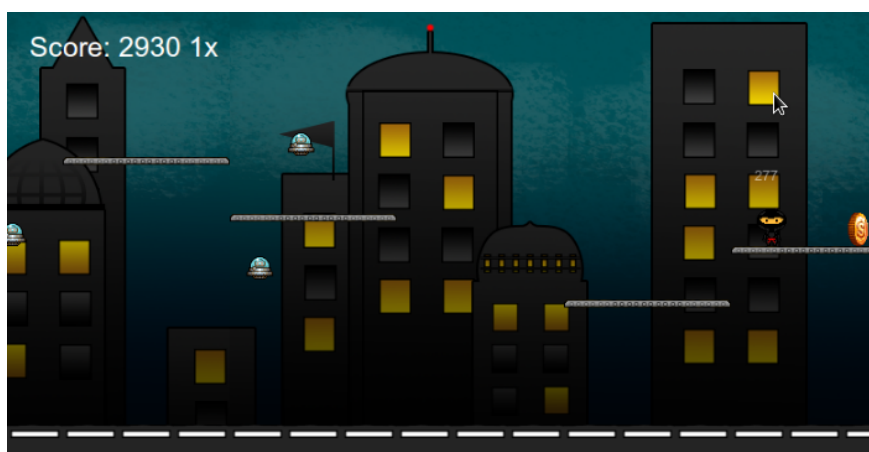


No modo *Casual* o jogador adquire pontos a cada plataforma que pisa, sendo essa

pontuação definida pela altura da plataforma. No final do nível existe uma moeda, que quando coletada fornece um bônus multiplicador ao jogador. Quando uma moeda é coletada, outra aparecerá no extremo oposto do nível. Cada moeda fornece um adicional de um multiplicador.

Neste modo sempre existem cinco inimigos, eliminar um inimigo fornece mil pontos, estes sendo afetados pelo multiplicador. A pontuação do placar de líderes é definida pelo número de pontos que o jogador conseguiu até o momento em que foi eliminado.

Figura 2 – Demonstração de jogo no modo *Casual*.

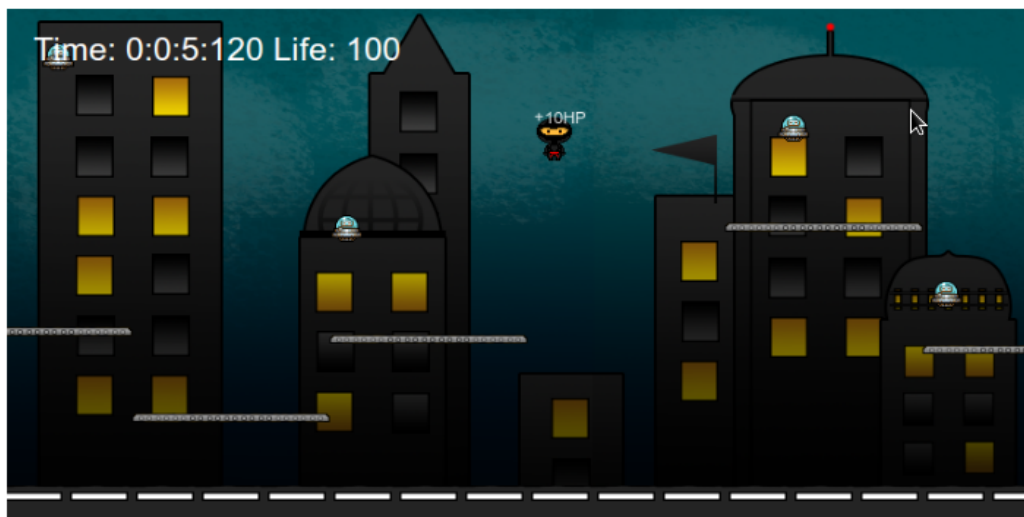


No modo *TimeAttack* o jogador deve vencer o relógio. Este é o único modo em que o jogador possui um medidor de vida. A cada 5 segundos o jogador perde dez de unidade de vida, do total de 100 que possui.

Para conseguir sobreviver e ganhar do relógio, cada eliminação de um inimigo recompensa o jogador com mais 10 unidades de vida.

Neste modo a pontuação do placar de líderes é definida pelo tempo total em que o jogador conseguiu permanecer vivo.

Figura 3 – Demonstração de jogo no modo *TimeAttack*.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desse trabalho incluem um documento de design de jogo completo e um jogo funcional em plataformas *desktop*, mas que ainda não atende todos os requisitos do documento de design necessários a um jogo.

O jogo não possui nenhum som, pois não foi encontrada nenhuma biblioteca de áudios gratuita que satisfizesse os requisitos do documento.

A arte do jogo é de baixa qualidade, e não representa todos os requisitos do jogo.

Os módulos necessários para execução do jogo em plataformas móveis não foram implementados devido ao tempo disponível para o desenvolvimento do projeto acadêmico.

Os placares de líderes não foram implementados pela falta de acesso a um serviço *online* que hospedasse o jogo e que possuísse um banco de dados para acolher todas as informações de recorde dos jogadores.

Com o objetivo de testar o jogo, foi realizado um teste BETA através de um formulário dirigido a 100 pessoas. Os resultados seguem nos gráficos:

Gráfico 1 – Pessoas que testaram o jogo que o jogariam no celular

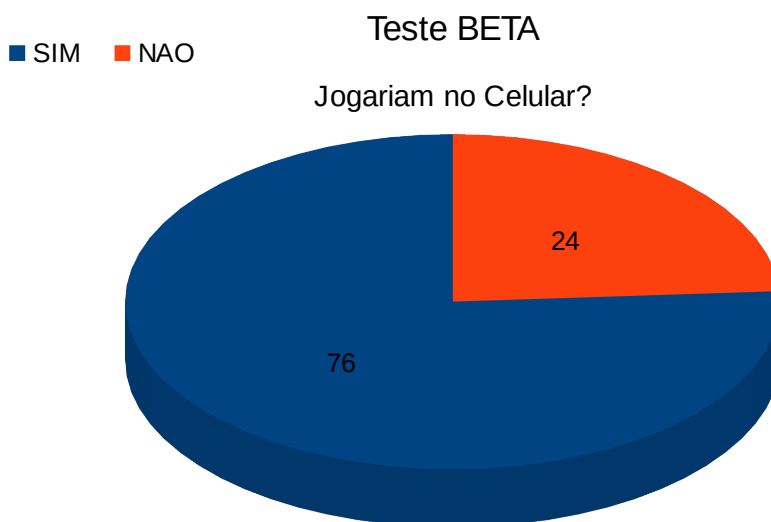
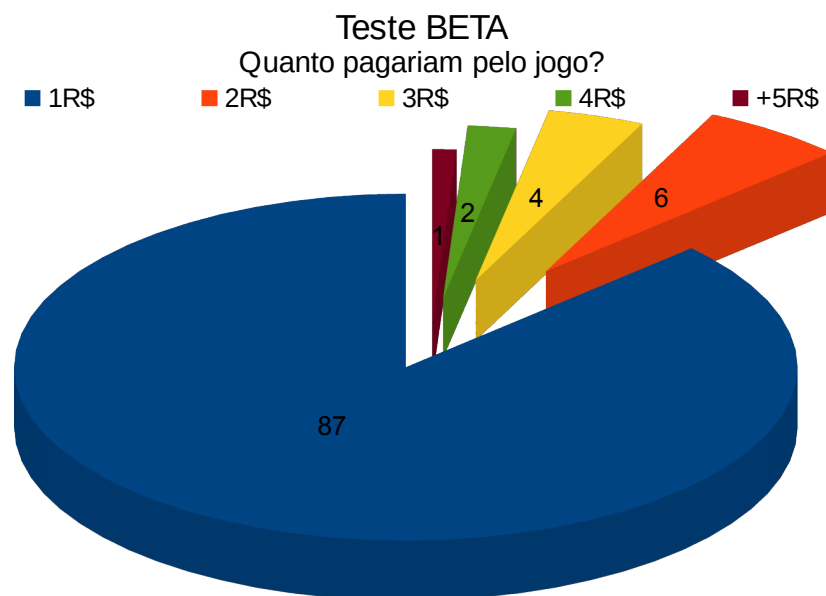


Gráfico 2 – Valor que pagariam pelo jogo



O HTML5 definitivamente é uma ferramenta poderosa no desenvolvimento de jogos. Além de fornecer todo o conforto, dispensando a preocupação com a portabilidade do seu código. Possui uma sintaxe de fácil utilização e funciona quase que perfeitamente em todos os dispositivos que dão suporte para seu uso.

É notável que o desenvolvimento de um jogo envolve muito mais que apenas programação. É necessário um time de pessoas criativas, pois acima de toda a programação, um jogo é realmente um trabalho de arte. Por se tratar de um trabalho de arte depende muito da capacidade dos seus criadores e sua equipe de desenvolvimento de oferecer algo agradável aos olhos.

Ao longo do desenvolvimento do trabalho notou-se que não existe um padrão ao desenvolver um jogo. É geralmente uma questão de bom gosto, pois com as ferramentas à disposição dos desenvolvedores, o trabalho de programar o jogo é geralmente baixo, pois ou faz-se uso de um motor de desenvolvimento que possui muitas coisas já implementadas, ou opta-se por uma mecânica simples, porém envolvente.

Tendo isso em mente, ficam as questões que cercam a atual escassez de profissionais atuando nesta área. Como hipóteses poderiam ser aventados o ciclo de produção muito rápido, e as dificuldades artísticas envolvidas.

CONCLUSÃO

Conclui-se que são necessárias muita dedicação e criatividade ao se desenvolver um jogo. O mercado possui muita demanda de jogos inovadores e com mecânicas divertidas. O aumento do uso dos *smartphones* nos últimos anos e o número bilionário de capital gerado na área provam que esta é uma área extremamente aquecida e que deve ficar em evidência.

E por fim, fica claro que o desenvolvimento de um jogo não é trabalho de um programador só. Um time mesmo que pequeno melhora consideravelmente o ritmo e a qualidade do produto desenvolvido.

O jogo desenvolvido, ainda que necessite de futuros projetos de continuidade, para sua finalização plena, provou ser viável e aceitável pela população geral.

Desta forma, a proposta é terminar a implementação dos requisitos do documento de design de jogo, e posteriormente lançar o jogo em uma das lojas virtuais para dispositivos móveis para análise de vendas e aceitação do público.

REFÊRENCIAS

ABRAGAMES. **Indústria brasileira de jogos eletrônicos**. Disponível em: <http://www.abragames.org/wp-content/uploads/2013/04/Abragames-Pesquisa_2008.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2013.

BASTOS, Elena Dias; GONÇALVEZ, Paola Jenifer Cañete Rodrigues; JÚNIOR, César Roberto de Sousa Loureiro; MORAES, Munir Cheik Kaled de. **Máquinas de Estados Finitos Aplicados a Jogos Eletrônicos**. Juiz de Fora: Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery, 2013.

CLUA, Esteban Walter Gonzalez. **Ferramentas necessárias para desenvolvimento de jogos**. Campinas: Unicamp, 2004.

CLUA, Eteban Walter Gonzales; BITTENCOURT, João Ricardo. **Desenvolvimento de Jogos 3D: Concepção, Design e Programação**. São Leopoldo: UNISINOS, 2005.

DEMARIA, Rusel; WILSON, Johnny L. **High Score! The Illustrated History of Eletronics Games, 2nd Edition**. Emeryville: McGraw-Hill/Osborne, 2004.

EGM. Capa: **PSP vs. DS. Electronic Gaming Monthly Brasil**. Conrad Editora. Jul 2004. Págs. 52-58.

ESA – Entertainment Software Association. **Essential Facts About the Computer And Video Game Industry**. Disponível em: <http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2013.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2013.

ESA – Entertainment Software Association. **About us**. Disponível em: <<http://www.theesa.com/about/index.asp>>. Acesso em: 13 mai. 2014.

ESRB – Entertainment Software Rating Board. **About us**. Disponível em: <<http://www.esrb.org/about/index.jsp>>. Acesso em: 13 mai. 2014.

GAMESPOT. **World of wacraft subscribers drop to 77 million**. Disponível em: <<http://www.gamespot.com/articles/world-of-warcraft-subscribers-drop-to-77-million/1100-6412086/>>. Acesso em: 1 nov. 2013.

IDC. **Falta de profissionais de ti se agravará no brasil**. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/carreira/falta-de-profissionais-de-ti-se-agravara-no-brasil-diz-idc-19032013-12.shl>>. Acesso em: 18 out. 2013.

KENT, Steven L. **The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokémon and Beyond – The Story Behind the Craze that Touched Our Lives and Changed the World**. New York: Three River Press, 2001.

KUSHNER, David. **Masters of Doom: How Two Guys Created an Empire and Transformed Pop Culture**. New York: Random House, 2003.

KISHIMOTO, André. **Inteligência Artificial em Jogos Eletrônicos**. 2004. Disponível em: <http://www.programadoresdejogos.com/trab_academicos/andre_kishimoto.pdf>. Acesso em: 5 out. 2013.

LOPES, Gilliard. **Máquinas de estados hierárquicas em jogos eletrônicos**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Informática, 2004

MARIASCH, Steven David Feuerstein. **Análise de modelos de documentos de *game design* e proposta de padrão unificado**. São Paulo: Mackenzie, 2011.

MENEZES, Paulo Blauth. **Linguagens formais e autômatos 6. Ed. Dados eletrônicos**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

MORAIS, Felipe Castanheira. **Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos**. Belo Horizonte: Uni-BR, Curso de Ciência da Computação, 2009.

MOTTA, Rodrigo L.; JUNIOR, José Trigueiro. **Shot game design documento (SGDD) Documento de game design aplicado a jogos de pequeno porte e advergames Um estudo de caso do advergame Rockergirl Bikeway**. Campinas Grande: Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas FACISA, 2013.

PWC – Price Waterhouse Coopers. **Global Entertainment and Media Outlook: 2004-2008**. PWC, 2004.

RAMOS, Marcus Vinícius Midená; NETO, João José; VEGA, Ítalo Santiago. **Linguagens formais [recurso eletrônico]: teoria, modelagem e implementação. Dados eletrônicos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROUSE, R. **Game design: theory & practice. 2nd. ed.** Plano: Wordware Publishing, Inc, 2005.

ROVIO. **About us**. 2013. Disponível em: <<http://www.rovio.com/en/about-us/Company>>. Acessado em: 13 mai. 2014.

SCHUYTEMA, P. **Design de Games: Uma Abordagem Prática**. São Paulo: Cengage learning, 2008.

SEBRAE. **Brasil tem o maior mercado de games no mundo em 2011**. Disponível em: <<http://www.sebrae2014.com.br/Sebrae2014/Alertas/Brasil-tem-o-maior-mercado-de-games-no-mundo-em-2011>>. Acesso em: 18 out. 2013.