

## Heurísticas para Teste de Usabilidade em Jogos *Tile Matching*

José Paulo Fernandes<sup>1</sup>, Davi Viana dos Santos<sup>2</sup>, Anselmo Cardoso de Paiva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Informática - Universidade Federal do Maranhão (UFMA) Av. dos Portugueses, 1966 – 65085-580 – Vila Bacanga – MA – Brasil

<sup>2</sup>Coordenação de Engenharia da Computação - Universidade Federal do Maranhão (UFMA) Av. dos Portugueses, 1966 – 65085-580 – Vila Bacanga – MA – Brasil

fernandes.josepaulo95@gmail.com, davi.viana@ecp.ufma.br,  
paiva@deinf.ufma.br

**Resumo.** *O tile matching é um gênero de jogo digital em que os jogadores precisam manipular um conjunto de blocos obedecendo determinadas regras. Existem diversas variações e modelos de jogos neste gênero. Contudo, é necessário verificar a usabilidade desses jogos com o objetivo de torná-los mais interessantes para os jogadores. Neste trabalho, busca-se criar um conjunto de heurísticas para avaliar a usabilidade de jogos dessa categoria. Avaliação por meio de heurísticas é uma ferramenta acessível que pode ser usada a fim de aumentar a qualidade de produtos a um custo baixo.*

### 1. Introdução

*Tile matching* é um gênero de jogos digitais amplo e popular. Abrange títulos bem diferentes entre si e consagrados como Tetris, Dr. Mario e Candy Crush Saga, este último por exemplo, chegou a registrar 550 milhões de usuários mensais em 2015 [FOURTH QUARTER, 2016]. É também um dos gêneros preferidos de estúdios que estão começando, pois não apresentam dificuldade de concepção e ainda abrangem o grande público, dado que, jogos do gênero comumente têm poucas regras [Juul 2007]. Essa relativa simplicidade é uma das principais marcas do gênero. Esses jogos são projetados para serem acessíveis, jogados por qualquer pessoa, em qualquer lugar, requerendo pouco conhecimento prévio sobre jogos, esforço ou tempo para desfrutar de uma sessão casual. São assim, em sua maioria, conhecidos como Jogos Casuais.

Nos jogos *tile matching* o usuário deve manipular blocos dispostos em uma matriz para fazê-los desaparecer obedecendo algum critério e assim criar um *matching*. Esta forma de manipulação e o critério exigido variam de título para título. A Figura 1 demonstra por exemplo, uma manipulação através da troca de blocos vizinhos com o critério sendo o alinhamento de três blocos iguais.



**Figura 1. Exibição de tutorial do jogo Candy Crush Saga (King ™) onde um personagem indica um movimento.**

O *tile matching* é um gênero que se encaixa bem na plataforma móvel, pois são jogos simples de serem feitos e jogados. Jogos móveis são definidos como jogos voltados para smartphones e tablets. Jogos para smartphones e tablets mudaram a indústria de jogos na última década [THE GAMES, 2015] e já faturam mais que a indústria do cinema [VIDOR, 2015]. Um estudo divulgado pela empresa Digi-capital prevê que o faturamento para o setor de jogos móveis para 2018 é de US\$ 45 bilhões, resultando na liderança do setor em receita, à frente de outros formatos, como games online, para PC ou de console [THE GAMES, 2015]. Apesar de ser uma previsão favorável para para os líderes do mercado e seus acionistas, isso torna o cenário mais desafiador e concorrido para estúdios pequenos e independentes.

À medida que o desenvolvimento deste tipo de jogo se torna intensiva, cresce o desafio de garantir perante o consumidor, a qualidade do produto. E essa percepção de qualidade por parte do consumidor está intimamente relacionada ao sucesso do jogo em gerar lucro. Assim, fatores como o entretenimento, o visual e o marketing, se percebidos positivamente e contam como vantagem competitiva.

Outro fator importante é a usabilidade. É um conceito que diz respeito a um uso eficaz, fácil e satisfatório. Por exemplo, se o jogador compreende um botão pela sua aparência, e sua interação tem o resultado esperado, diz-se que o jogo acerta em usabilidade, e assim, a percepção de qualidade pode aumentar. Por conta disso, a usabilidade é um fator importante no desenvolvimento de qualquer produto. Ela pode ser avaliada e melhorada através de técnicas como avaliação por meio de um expert ou teste de usuário.

As heurísticas funcionam como sinais de boa usabilidade. Dessa forma, podem ser usadas para se avaliar e descobrir problemas de usabilidade em um sistema. Um exemplo de heurística é “O jogo deve conter um tutorial”. Heurísticas existentes na literatura já cobrem parcialmente problemas de usabilidade vistos em jogos digitais. Faz-se necessária a criação de heurísticas diferentes devido à especificidade de trabalhos sobre este tipo de jogo [Federoff 2002].

Desta forma, este trabalho propõe o uso de avaliação por meio de heurísticas, uma técnica que consome menos recursos e é mais acessível [Soomro et al. 2012]. Para isso, serão analisados os trabalhos já presentes na literatura e características específicas do gênero *tile matching*.

## 2. Trabalhos Relacionados

As heurísticas de usabilidade são projetadas para avaliar a interface de um sistema. Heurísticas de usabilidade foram originalmente propostas por Nielsen e Molich na década de 90 [Nielsen e Molich 1990]. Outros trabalhos já se preocuparam em avaliar este e outros aspectos de jogos especificamente.

Jogabilidade é um outro aspecto comumente abordado [Barcelos et al. 2011, Desurvire et al. 2004, Pinelle et al. 2008]. Nestes trabalhos, há uma preocupação em criar um conjunto de heurísticas que avalie o nível de jogabilidade de um jogo digital. A jogabilidade diz respeito a facilidade de se jogar e alguns autores entendem a jogabilidade como o conjunto de elementos que tornam um jogo divertido [Feil e Scattergood 2005].

Medeiros (2015) apresenta uma avaliação de usabilidade e jogabilidade em jogos para dispositivos móveis. Em seu trabalho, Medeiros (2015) mescla três conjuntos de heurísticas tradicionais, e os adapta para os paradigmas do cenário atual de jogos móveis. Outro trabalho que se foca em jogos móveis é *Playability Heuristics for Mobile Games* (Heurísticas de Jogabilidade para Jogos Móveis). O estudo apresentado por Korhonen e Koivisto (2006) cobre aspectos importantes como o contexto móvel ser muito diferente do contexto tradicional. “Os jogadores usam seus celulares ao ar livre, onde condições de iluminação e ruído podem mudar com frequência [...] Além disso, ao usar um celular em locais públicos, pode haver outras pessoas por perto, que devem ser levadas em consideração” [Korhonen e Koivisto 2006]. Esse estudo foi realizado em 2006 e, desse modo, não considerava diversas características dos dispositivos móveis atuais, como apresentar informação em telas reduzidas e cuidados com a tecnologia de tela sensível ao toque.

Fatores como os apresentados nos trabalhos relacionados sugerem que conjuntos de heurísticas designados para qualquer domínio. Embora sejam úteis, essas heurísticas podem ser complementadas positivamente. Um conjunto extenso ou genérico demais pode dificultar ou não dar suporte a identificação de problemas pontuais de domínios específicos. Sendo assim, é oportuna a criação de heurísticas restritas a um determinado contexto. Dado que a literatura atual pode carecer na cobertura às especificidades de cada domínio, é um problema não existir um conjunto de heurísticas de usabilidade específicos ao gênero tratado. Apresenta-se, então, um conjunto mais adequado a jogos *tile matching* para dispositivos móveis, complementando iniciativas apresentadas nestes trabalhos relacionados.

## 3. Proposta de Heurísticas para teste de jogos *tile matching*

No processo de criação de heurísticas, ferramentas conhecidas incluem adaptação da literatura tradicional, compilação de outros trabalhos, análise criteriosa de reviews de sites, entrevistas com experts e introspecção. Neste trabalho, tomou-se a compilação de

outros trabalhos como abordagem principal. Essa compilação é um método útil diante da tarefa de especializar um conjunto. Procedeu-se reunindo um grupo de heurísticas de vários trabalhos e selecionando as propostas que se adaptam ao contexto tratado. Essas atividades resultaram em um conjunto de heurísticas selecionadas a partir dos trabalhos relacionados e um conjunto de características de *tile matching* que estão sendo vinculadas às heurísticas.

Para decidir se uma heurística é adequada para o contexto de jogos *tile matching* definiu-se um critério. O critério adotado baseou-se em uma lista compilada de características de jogos *tile matching* da literatura. Cada uma das características foi comparada com cada uma das heurísticas identificadas na literatura. Essa comparação serviu para aceitar e para descartar heurísticas. Heurísticas que tratavam de jogos, mas que estão relacionadas a uma narrativa forte, visuais realistas ou uma câmera seguindo um personagem, eram descartadas após não combinarem com as características abstratas e de casualidade do gênero *tile matching*.

Outra heurística descartada foi: “o jogador deve ser capaz de salvar o estado atual para retomar o jogo posteriormente”. Essa heurística não se adequa a característica de interrupções repentinas, dado que na plataforma móvel é comum manter aplicativos paralelos e transitar entre eles livremente, como para atender uma ligação repentina, por exemplo. Assim, um jogo voltado para a plataforma deve “estar pronto para interrupções” e “salvar automaticamente”.

Um item que está sendo investigado é como formular as características formais de *tile matching*. Do conjunto atual, grande parte é creditada a um estudo anterior à grande onda dos smartphones [Juul 2007] enquanto outras foram obtidas por *tile matching* ser um sub-gênero de Jogos Casuais, este com mais características documentadas. Assim, atualmente, investiga-se como atualizar as características da literatura para o contexto atual.

#### 4. Resultados parciais

Até o momento, foram catalogadas 21 características do gênero, extraídas de 3 trabalhos ao todo [Adams 2014, Juul 2007, Bedenk 2009]. Essas características são gerais, abordando desde convenções de mercado até jogabilidade. Adicionalmente, foram catalogadas 140 heurísticas, extraídas de 6 trabalhos [Barcelos et al. 2011, Korhonen e Koivisto 2006, Desurvire et al. 2004, Pinelle et al. 2008, Ponnada e Kannan 2012, Soomro et al. 2012]. É importante destacar que muitas dessas heurísticas não são muito diferentes entre si e que nem todas tratam de usabilidade, mas que foram mantidas por existir interferência mútua entre os diversos aspectos estudados. A Tabela 1 apresenta um resumo dos resultados já identificados até o presente momento.

**Tabela 1. Resultado da combinação parcial entre dez características e o conjunto de heurísticas da literatura. Três características não são atendidas pelo conjunto estudado.**

Características	Heurísticas relacionadas
controles fáceis e intuitivos	fornecer controles que sejam fáceis de

	manusear e que tenham um nível adequado de sensibilidade e capacidade de resposta.
sessões de curta duração	as sessões do jogo podem ser iniciadas rapidamente
uma curva de dificuldade superficial e baixos níveis de frustração	o jogador não perde nenhum bem conquistado
salva-se automaticamente ou em qualquer lugar	o jogador é capaz de salvar o jogo a qualquer momento; o jogador é capaz de pausar o jogo a qualquer momento
mecânica sem complicações	os objetivos do jogo são moderados (nem fáceis nem difíceis)
assuntos leves	o jogo se acomoda com os arredores
dicas e sugestões	o jogo contém ajuda
níveis aleatórios para consumo ilimitado	-
fácil de jogar de maneira social	-
barato	-

Com o avançar do estudo preliminar e subsequente continuação deste trabalho pretende-se dar prosseguimento às combinações restantes, formular ou encontrar mais características formais do gênero *tile matching* e atender com novas heurísticas as características que não encontraram combinação.

## Referências

- Adams, E. (2014) “Fundamentals of Puzzle and Casual Game Design”. New Riders.
- Barcelos, T. S., Carvalho, T., Schimiguel, J., & Silveira, I. F. (2011) “Análise comparativa de heurísticas para avaliação de jogos digitais”. In Proceedings of the 10th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction (pp. 187-196). Brazilian Computer Society.
- Bedenk, T. Opinion: Redefining casual for the hardcore. Disponível em: <[http://www.gamasutra.com/php-bin/news\\_index.php?story=23249](http://www.gamasutra.com/php-bin/news_index.php?story=23249)> Acesso em 16 Jul. 2017.

- Desurvire, H., Caplan, M., & Toth, J. A. (2004) "Using heuristics to evaluate the playability of games". In CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems (pp. 1509-1512). ACM.
- Federoff, M. (2002) "Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games". Indiana University Master of Science Thesis.
- Feil, J., & Scattergood, M. (2005) "Beginning game level design", Thomson Course Technology.
- FOURTH QUARTER. King reports fourth quarter and full year. Disponível em: <<http://www.prnewswire.com/news-releases/king-reports-fourth-quarter-and-full-year-2015-results-300219027.html>> Acesso em 16 Jul. 2017.
- Juul, J. (2007) "Swap Adjacent Gems to Make Sets of Three: A History of Matching Tile Games", <http://www.jesperjuul.net/text/swapadjacent>, Junho.
- Korhonen, H., & Koivisto, E. M. (2006) "Playability heuristics for mobile games", In Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services (pp. 9-16). ACM.
- Medeiros, J. F. (2015) "Avaliação de Usabilidade e Jogabilidade em Jogos para Dispositivos Móveis", Anais da SBGames.
- Nielsen, J., Molich R. (1990) "Heuristic Evaluation of User Interfaces" In Proceedings of Computer Human Interaction, pp. 249-256.
- Pinelle, D., Wong, N., & Stach, T. (2008) "Heuristic evaluation for games: usability principles for video game design". In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1453-1462). ACM.
- Ponnada, A., & Kannan, A. (2012). "Evaluation of mobile games using playability heuristics". In Proceedings of the International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (pp. 244-247). ACM.
- S. Soomro, W.F.W. Ahmad, S. Sulaiman (2012) "A preliminary study on heuristics for mobile games", em: Proceedings of the Computer & Information Science 2012 International Conference, pp. 1030-1035. <http://dx.doi.org/10.1109/ICCISci.2012.6297177>, Junho.
- THE GAMES. Games leaders to dominate \$45 billion mobile games revenue forecast by 2018. Disponível em: <<http://www.digi-capital.com/news/2015/05/games-leaders-to-dominate-45-billion-mobile-games-revenue-forecast-by-2018/#more-836>> Acesso em 16 Jul. 2017.
- Vidor, J. O mercado de 'Games' no mundo fatura mais que cinema e música, somados. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/o-mercado-de-games-no-mundo-fatura-mais-que-cinema-musica-somados-16251427>> Acesso em 16 Jul. 2017