

# Análise de atributos visuais de personagens em jogos de plataforma para dispositivos móveis

Mateus Pinheiro<sup>1</sup>, Windson Viana<sup>1</sup>, Ticianne Darin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Computação  
Universidade Federal do Ceará (UFC) – Fortaleza, CE – Brasil

mateus.smd@gmail.com, {windson, ticianne}@virtual.ufc.br

**Abstract.** *Visual feedback in mobile game is crucial not only to inform the player about their status but also to reinforce the narrative. This is clear in game characters, that usually present different states and narrative roles associated with visual feedback. We report a quali-quantitative investigation of characters' visual feedback on gameplay videos of six popular mobile platform games. We provide insights about the meaning of different visual manipulations of game characters and a categorization system for character visual feedback.*

**Resumo.** *O feedback visual em jogos para dispositivos móveis é crucial não só para informar o jogador sobre seu status mas também para reforçar a narrativa. Isso fica claro nos personagens, que podem ter diferentes estados e papéis narrativos associados a características visuais. Este trabalho reporta uma análise quali-quantitativa desses feedbacks de personagens em vídeos de gameplay de seis jogos populares de plataforma. São oferecidas reflexões sobre o significado de características visuais e um sistema de categorização de feedbacks visuais de personagens.*

## 1. Introdução

Jogos digitais para dispositivos móveis são muito influentes na cultura e na indústria mundial, representando 52% de todo o mercado global de jogos em 2021 [Wijman 2021]. Além de desafiar os jogadores, esses produtos podem oferecer experiências narrativas complexas [Chew and Mitchell 2020] e, para isso, a atenção aos aspectos estéticos é essencial [Hicks et al. 2019]. Essas narrativas podem ser comunicadas através de diversos elementos e um dos mais relevantes são os personagens [Rogers et al. 2018].

Esses personagens podem ser divididos entre jogáveis (PJ), que são controlados pelo jogador, e não jogáveis (PNJ), que podem ser neutros, aliados ou inimigos em relação ao jogador. Suas características visuais podem ser manipuladas para definir melhor seu papel na narrativa [Rogers et al. 2018] e despertar respostas afetivas nos jogadores [Plass et al. 2020]. Além disso, o seu visual também deve refletir as mudanças de estado pelas quais eles passam, oferecendo *feedbacks* em tempo real relevantes para satisfazer as necessidades dos jogadores de corrigir estratégias inapropriadas e identificar o seu status no jogo [Alexiou and Schippers 2018].

Com isso, este trabalho busca investigar relações entre características visuais de personagens de jogos populares disponíveis para o público geral e significados comumente atribuídos a elas. Assim, foram explorados os *feedbacks* visuais aplicados a personagens em jogos 2D para dispositivos móveis do gênero de plataformas, por ser um

gênero que possibilita a existência de uma grande gama de personagens e que evidencia a narrativa. Como resultados, os padrões identificados são descritos e as relações estímulo-significado são discutidas à luz da literatura. Esta análise contribui com apontamentos e reflexões que motivam novos debates e trabalhos futuros em relação à manipulação de características visuais e aos papéis e estados de personagens de jogos. Além disso, este trabalho descreve o modelo de categorização de características visuais criado para a análise.

## 2. Metodologia

Este trabalho foi conduzido em 4 etapas: (1) seleção de jogos, (2) análise de vídeos de gameplay, (3) categorização e (4) síntese de resultados. Na etapa 1, foram selecionados da Play Store os 10 primeiros jogos gratuitos de plataformas com movimentação de tela horizontal, com avaliação maior que 4,5 e pelo menos 100 mil downloads. Uma análise inicial foi conduzida por dois pesquisadores e o seguinte grupo de 6 jogos foi selecionado: Dan the Man (J1), Super Mombo Quest (J2), Nameless Cat (J3), Super Cat Bros (J4), Top Run: Retro Pixel Adventure (J5) e Sword of Xolan (J6).

Para analisar os jogos selecionados (etapa 2), dois avaliadores independentes conduziram uma análise de conteúdo dos vídeos de gameplay disponibilizados pelos desenvolvedores, de forma a garantir uma maior homogeneidade no material da análise, independentemente da complexidade do jogo analisado. Os eventos de interesse foram: (1) personagem é introduzido, (2) personagem recebe modificador temporário ou permanente e (3) personagem recebe mudança estética. Cada evento identificado foi codificado em uma unidade de análise textual, associada ao *timestamp* do vídeo, contendo um identificador alfanumérico e as descrições da cena e do contexto do evento. Cada unidade registrada foi classificada em um sistema de categorias pré-definido pelos pesquisadores (etapa 3), dividido em 5 níveis (figura 1). As categorias do nível 5 partiram da lista de características visuais levantada por [Plass et al. 2020], substituindo a característica "dimensionalidade" por "tamanho", já que foram analisados apenas jogos 2D. É importante ressaltar que as categorias de estado e tamanho devem considerar o personagem jogável como referência.

Por fim, os dados gerados foram analisados (etapa 4). Realizou-se uma análise quantitativa por frequenciamento, buscando por relações significativas entre as categorias através do teste estatístico qui-quadrado. Os agrupamentos foram feitos entre as características visuais (nível 5) e as demais categorias. Em seguida, realizou-se uma análise qualitativa por relevância implícita, observando o contexto de cada um dos jogos e como ele pode influenciar na interpretação de diferentes características visuais de personagens. Por fim, os resultados foram triangulados com a literatura.

## 3. Resultados

Foram registrados 76 eventos nos 6 jogos ( $M = 12,66$  —  $DP = 5,27$ ), totalizando 52 personagens registrados, sendo 9 protagonistas, 16 aliados e 27 inimigos. Por mais que o gênero de plataforma seja antigo e tenha estruturas muito bem definidas [Smith et al. 2008], a hipótese de que seriam identificados padrões claros em relação aos seus *feedbacks* visuais e à estética dos seus personagens **não se mostrou verdadeira nesta análise**. Não foi encontrada correlação significativa com o uso teste qui-quadrado

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5												
<b>Tipo de evento</b>	<b>Papel narrativo</b>	<b>Estado</b>	<b>Ação</b>	<b>Características visuais</b>												
- Introdução - Mudança de estado	- Principal - Aliado - Inimigo	- Neutro - Poderoso - Enfraquecido	- Andar - Morrer - Falar - Ser atacado - Pular - Nadar - Atacar - Flutuar - Correr - Voar - Desviar - Deslizar - Investir	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cor</th> <th>Forma</th> <th>Animação</th> <th>Tamanho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Azul - Verde - Amarelo - Laranja - Vermelho - Roxo - Marrom</td> <td>- Rosa - Preto - Branco - Cinza - Dourado - Prateado</td> <td>- Neutro - Mover - Piscar - Brilhar - Cintilar - Balançar - Tremer</td> <td>- Contrair - Explodir - Mover em dois eixos - Atirar - Mudar de forma</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>- Normal - Maior - Menor</td> </tr> </tbody> </table>	Cor	Forma	Animação	Tamanho	- Azul - Verde - Amarelo - Laranja - Vermelho - Roxo - Marrom	- Rosa - Preto - Branco - Cinza - Dourado - Prateado	- Neutro - Mover - Piscar - Brilhar - Cintilar - Balançar - Tremer	- Contrair - Explodir - Mover em dois eixos - Atirar - Mudar de forma				- Normal - Maior - Menor
Cor	Forma	Animação	Tamanho													
- Azul - Verde - Amarelo - Laranja - Vermelho - Roxo - Marrom	- Rosa - Preto - Branco - Cinza - Dourado - Prateado	- Neutro - Mover - Piscar - Brilhar - Cintilar - Balançar - Tremer	- Contrair - Explodir - Mover em dois eixos - Atirar - Mudar de forma													
			- Normal - Maior - Menor													

Figura 1. Sistema de categorização

(valor- $p < 0,05$ ) envolvendo as cores, formas ou animações dos personagens. Esse dado indica que o contexto é essencial para a atribuição de significados nesses jogos.

Apesar de não haver sido identificada correlação estatística, observou-se alguma relação entre a temperatura da cor e o papel narrativo dos personagens, apontando para uma tendência no uso de cores quentes em inimigos. A relação dessas cores com o significado de alerta pode estar inclusive relacionada a respostas biológicas discutidas na literatura [Elliot and Maier 2012]. Entretanto, isso pode ser re-contextualizado com uma aplicação consistente dentro do visual de um jogo, visto que o significado das cores também se relaciona com o contexto social do jogador e com a interação entre a cor em questão e as outras cores da interface [Elliot and Maier 2012]. Além das cores, foi observada uma tendência de que personagens fracos tenham formas humanas e personagens classificados como poderosos tenham formas geométricas. Uma quantidade mais significativa de personagens e eventos dessas categorias precisa ser avaliada para verificar se há correlação estatística.

Por outro lado, o teste qui-quadrado **identificou correlação estatisticamente significativa entre o tamanho do personagem e o seu estado** ( $X^2 = 26,902$  — valor- $p < 0,05$ ), especialmente no uso de tamanhos maiores para representar personagens mais poderosos. Essa relação se mostrou menos dependente do contexto, corroborando pesquisas que indicam que características físicas como tamanho e altura são consideradas como símbolo de autoridade e hierarquia em diversas espécies de animais, incluindo humanos [Yap et al. 2013]. Por isso, foi comum identificar PNJ maiores que o personagem principal, tanto em aliados que trazem informações para o jogador, indicando confiança e sabedoria, como em inimigos, indicando um maior nível de desafio para o jogo. Isso fica claro em inimigos especiais, coloquialmente chamados de "chefões", que foram registrados cinco vezes (jogos J3, J4 e J6) com tamanhos bem maiores que o personagem principal. Além disso, o tamanho também pode ser usado para representar uma mudança de estado mesmo que o *sprite* do personagem não seja alterado. Em J5, por exemplo, o PJ permanece igual e um campo de força circular ao seu redor é utilizado para indicar sua invencibilidade. A mesma relação não ficou tão clara quanto ao uso de tamanhos menores para representar personagens enfraquecidos.

Por fim, um dos desafios enfrentados pelos pesquisadores na categorização dos eventos nos jogos analisados **foi a sobreposição de *feedbacks***. Nesta pesquisa, os eventos que apresentavam muitos estímulos visuais simultâneos foram categorizados pelo estímulo mais relevante, decidido em conjunto pelos dois pesquisadores. Entretanto, é importante que uma nova versão do sistema de categorização acomode melhor essa possibilidade levando em consideração o conceito de *juicy game design*, que pode trazer

vantagens para a experiência do jogador, desde uma experiência visual mais agradável e impactante, até uma melhora no desempenho [Hicks et al. 2019].

#### 4. Considerações finais

A análise apresentada neste trabalho aponta para a importância do contexto de cada jogo na definição de significados das características visuais dos seus personagens. Entretanto, os dados revelaram uma relação com menos dependência, entre o tamanho do personagem e seu estado, e outras a serem exploradas com mais profundidade, como a temperatura da cor e o papel narrativo. Para isso, uma quantidade mais significativa de personagens e eventos dessas categorias precisa ser avaliada em trabalhos futuros.

Os resultados deste trabalho e o conjunto de categorias proposto também contribuirão com uma pesquisa em andamento sobre acessibilidade cromática em jogos, especialmente na investigação sobre as relações entre a atribuição de significado de cores por pessoas com daltonismo e por pessoas com visão típica utilizando uma simulação de daltonismo. Além disso, o conjunto de categorias será aprimorado, podendo contribuir com academia e indústria na análise de outros jogos e na construção de novos personagens.

#### Referências

- Alexiou, A. and Schippers, M. C. (2018). Digital game elements, user experience and learning: A conceptual framework. *Education and Information Technologies*, 23(6):2545–2567.
- Chew, E. C. and Mitchell, A. (2020). Bringing art to life: Examining poetic gameplay devices in interactive life stories. *Games and Culture*, 15(8):874–901.
- Elliot, A. J. and Maier, M. A. (2012). Color-in-context theory. In *Advances in experimental social psychology*, volume 45, pages 61–125. Elsevier.
- Hicks, K., Gerling, K., Dickinson, P., and Vanden Abeele, V. (2019). Juicy game design: Understanding the impact of visual embellishments on player experience. In *Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, pages 185–197.
- Plass, J. L., Homer, B. D., MacNamara, A., Ober, T., Rose, M. C., Pawar, S., Hovey, C. M., and Olsen, A. (2020). Emotional design for digital games for learning: The effect of expression, color, shape, and dimensionality on the affective quality of game characters. *Learning and instruction*, 70:101194.
- Rogers, K., Aufheimer, M., Weber, M., and Nacke, L. E. (2018). Towards the visual design of non-player characters for narrative roles. In *Graphics Interface*, pages 154–161.
- Smith, G., Cha, M., and Whitehead, J. (2008). A framework for analysis of 2d platformer levels. In *Proceedings of the 2008 ACM SIGGRAPH symposium on Video games*, pages 75–80.
- Wijman, T. (2021). Global games market to generate \$175.8 billion in 2021; despite a slight decline, the market is on track to surpass \$200 billion in 2023.
- Yap, A. J., Mason, M. F., and Ames, D. R. (2013). The powerful size others down: The link between power and estimates of others' size. *Journal of Experimental Social Psychology*, 49(3):591–594.