

PROPOSTA TAXONÔMICA DE USABILIDADE BASEADA EM CORES DE JOGOS DIGITAIS

USABILITY TAXONOMY PROPOSAL OF COLOR USAGE IN DIGITAL GAMES

Aldus Gabriel Cardoso Nascimento, Bel

alduscardoso@gmail.com e <http://orcid.org/0000-0002-5564-9910>

Rafael Marques de Albuquerque, PhD

albuquerque@univali.br e <http://orcid.org/0000-0001-5231-6953>

Escola de Artes, Comunicação e Hospitalidade, Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, Brasil.

Usabilidade, Cor, Jogos digitais, Design de níveis, Interface

O objetivo deste artigo é trazer uma classificação de práticas de recursos visuais, com foco no uso das cores, para comunicação e usabilidade em jogos eletrônicos, exemplificando diferentes soluções que tornam projetos em experiências mais imersivas e de fácil acesso para o público. Com uma avaliação das soluções que já foram utilizadas pela indústria em diversos outros projetos, este artigo mostra quais alternativas novos criadores de games podem usar ao seu favor para melhorar a experiência do consumidor, utilizando comunicação através de cores dentro dos jogos. Para exemplificar o uso das cores para se comunicar com o jogador, este artigo classifica as várias soluções que outros games utilizaram para criar esta comunicação. Estas alternativas que serão analisadas são separadas por: uso das cores em itens, inimigos e personagens, cenários, interface, e uso de cor como mecânica central. Em cada um destes temas serão mostrados quais métodos foram utilizados por outros projetos, e será explicado quais são as práticas que, no momento de desenvolvimento, outros criadores de jogos podem aplicar para trazer a mesma usabilidade. Estes usos seguem certos padrões, como ter a função de classificar, identificar e facilitar o entendimento de certos elementos de jogatina.

Usability, color, digital games, level design, interface design

The goal of this paper is to propose a taxonomy of visual resources, focusing on the color usage, in the context of digital games, illustrating a variety of solutions that make user experience more immersive and easy to interact. We evaluated solutions that have been used in the game industry, revealing alternatives that game creators can employ to enhance the player experience, using colors to communicate with players. As examples, the study classify various solutions in categories. These cases are analyzed and are divided by: color usage in items, enemies and characters, scenario, interface and color as the core mechanic. In each of these themes, it will be shown which methods were used by other projects, and it will be explained what are the practices that, at the time of development, other game creators can apply to bring the same usability. These uses follow certain patterns, such as having the function of classifying, identifying and facilitating the understanding of certain gameplay elements.

Recebido em: 07 / 07 / 2021

Aceito em: 30 / 10 / 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.22570/ergodesignhci.v10i1.1615>



1. Introdução

Quando uma empresa está desenvolvendo um jogo digital, seu foco geralmente é criar experiências imersivas e divertidas para seus consumidores. Com isso, surgem diversas práticas que os desenvolvedores seguem no momento de criação de níveis, interfaces e mecânicas, para que os jogadores de seus produtos possam aproveitar o jogo de maneira intuitiva. Nestas metodologias de criação estão fatores que organizam todos os elementos presentes no jogo para que seja possível guiar o jogador para a experiência planejada, fazendo com que ele consiga facilmente identificar quais os objetivos ele deve alcançar, que itens no jogo ele deve priorizar, e que caminhos ele pode tomar. Cybis, Betiol e Faust (2015) destacam que, diferentemente de outros produtos, em que normalmente a interação é baseada no conceito de usabilidade, de forma a facilitar a experiência o máximo possível, nos jogos digitais há uma dificuldade proposital. Dessa forma designers precisam ter articular os elementos do jogo de forma a facilitar o que precisar ser facilitado (usabilidade), e criar as dificuldades ou desafios de forma adequada às necessidades do jogo (jogabilidade). É uma das ferramentas de comunicação visual que os designers podem utilizar para facilitar ou dificultar a experiência do jogador é a cor. Como dizem Farina, Perez e Bastos (2006, p. 13):

As cores podem produzir impressões, sensações e reflexos sensoriais de grande importância, porque cada uma delas tem uma vibração determinada em nossos sentidos e pode atuar como estimulante ou perturbador na emoção, na consciência e em nossos impulsos e desejos.

Para que um jogo possa comunicar para o jogador seus objetivos e elementos de suas mecânicas de forma que não seja intrusiva, é possível usar as cores para criar elementos visuais que chamam atenção, que padronizam objetos e que informam determinadas ações para quem está jogando. Segundo Pedrosa e Toutain (2005, p. 2) “O objetivo é transmitir a mensagem do designer (emissor) para o usuário (receptor), porém tais relações ocorrem de maneira isolada, estando o sistema mediando o processo.” A pesquisa a seguir mostra como produtos que já existem na indústria de jogos digitais utilizam de cor para trazer aos usuários a melhor experiência possível com esse método.

Uma das limitações dos estudos sobre o uso de cor em jogos é seu enfoque no seu uso como facilitador da experiência, no âmbito da usabilidade (e.g. Federoff, 2002). Porém, no caso dos jogos digitais, a relação complexa entre jogabilidade e usabilidade suscitam outras dimensões. Este artigo estuda como as cores são utilizadas para comunicação e usabilidade nos jogos, analisando padrões da indústria e trazendo exemplos das soluções mais aplicadas no desenvolvimento de níveis, interface e mecânicas que utilizam cor para auxiliar na jogatina.

2. O uso da cor em jogos digitais

Em uma jogatina, naturalmente se procura um jogo com elementos de fácil entendimento. O jogador não deve precisar usar um manual, ou ver tutoriais, para poder jogar. Um dos objetivos da usabilidade é produzir experiências fáceis de aprender e executar por seus usuários (NIELSEN, 2012). No caso dos jogos, o jogador deve compreender facilmente seu objetivo e seus recursos, ao mesmo tempo em que se cria uma dificuldade intencional para o jogador, o que cria uma tensão em termos de projeto. Cybis, Betiol e Faust (2015) destacam que designers precisam ter clareza sobre os elementos de desafio do jogo, que são difíceis propositalmente, e quais elementos desse mesmo desafio devem ser simplificados e facilitados. É um dos métodos que podem ser utilizados para conseguir esse equilíbrio nos jogos é o uso da cor, criando elementos visuais e seguindo metodologias de desenvolvimento.

Para conseguir uma comunicação com o jogador no momento de jogatina, se torna importante entender métodos de design de níveis e de jogo. Mas estudos de design gráfico e de softwares também podem ajudar

para esse objetivo. Em ambas as áreas, existem interações com um consumidor, e usuário final de um certo projeto, ou produto. Aaris Sherin (2012) menciona em seu livro sobre elementos do design:

A teoria da cor é mais útil para designers porque pode permitir que eles entendam por que algumas relações de cores são bem-sucedidas e como criar combinações de cores que podem ser usadas para comunicar informações de maneira eficaz. (SHERIN; Aaris, 2012, p. 16)

Na questão do uso das cores é possível usar contraste, padrões diferentes de tonalização, e outros elementos visuais para chamar atenção do usuário e guiá-lo para uma experiência mais intuitiva. Segundo Eva Heller (2014, p. 22), em seu livro sobre a psicologia das cores: “Nenhuma cor está ali sozinha, está sempre cercada de outras cores. A cada efeito intervêm várias cores – um acorde cromático”. Dessa forma, com um projeto que causa essa facilidade de interação, se torna mais fácil aumentar o número de consumidores deste jogo, pois os jogadores podem procurar o que é mais intuitivo. Do contrário, no caso de um game que seja mais difícil entender os elementos presentes, e que a interação com o mundo virtual seja mais complicada, muitos jogadores acabam abandonando o projeto pelo fato de se tornar entediante tentar entender o que está acontecendo nas interações que se têm na hora da jogatina. Por isso o estudo de como melhorar essa comunicação e interação é importante, e o uso das cores nos jogos pode tornar esse processo em algo mais fácil. Mencionando Modesto Farina (2006) em seu livro sobre psicodinâmica das cores:

Sobre o indivíduo que recebe a comunicação visual, a cor exerce uma ação tríplice: a de impressionar, a de expressar e a de construir. A cor é vista: impressiona a retina. É sentida: provoca uma emoção. E é construtiva, pois, tendo um significado próprio, tem valor de símbolo e capacidade, portanto, de construir uma linguagem própria que comunique uma ideia. (FARINA; 2006, p. 13)

Existem várias formas de utilizar cores em jogos para conseguir a comunicação com os jogadores. Geralmente o objetivo desta comunicação é fazer com que o usuário, durante a jogatina, consiga entender os elementos presentes na tela de jogo, consiga acompanhar as informações que estão sendo apresentadas, e consiga agir para continuar o progresso no game. Dessa forma, as cores podem ser usadas para classificar itens nos jogos, indicar caminhos, separar objetos que podem ter interação, mostrar funções de itens e objetos, entre outras funções. E para isso o desenvolvedor pode usar diversas metodologias com cores para atingir esses objetivos. Como Aaris Sherin (2012) menciona em seu livro:

Artistas, designers e cientistas desenvolveram vários modelos para comparar visualmente as cores e como elas interagem com outros matizes. Essas rodas ou diagramas são comumente usados para mostrar as relações relativas entre matizes específicas. (SHERIN, 2012, p. 18)

Geralmente essa diferenciação pode ser conseguida com contraste de cores, usando uma tonalização diversa, ou uma separação entre cores quentes e frias, entre os elementos para mostrar o que se precisa. Além de fazer algo diferente do padrão, também existe a possibilidade de criar esses padrões desde o começo do jogo para mostrar ao jogador a mensagem que o desenvolvedor precisa passar. Assim, pode-se destacar, por exemplo, os inimigos que são necessários se enfrentar no game, fazendo com que eles sigam um padrão de cores que não existe em outras partes da experiência interativa. Também se pode classificar objetos no jogo e suas funções dependendo de suas cores, como objetos mágicos tendo uma cor diferente de itens comuns. A literatura especializada em usabilidade em jogos, no entanto, costuma dar pouca ênfase à integração entre cores, usabilidade e Jogabilidade; normalmente considerando a cor como um elemento de visualização e compreensão do que está acontecendo, sem necessariamente associar com o sistema de códigos que pode ser gerado para com a função no jogo. Autores como Santos, Pereira e Gonçalves (2013) descrevem a cor e o contraste em sua função de legibilidade e guia para o usuário; enquanto Federoff (2002), Desurvire, Caplan e Toth (2004) e Song e Lee (2007) destacam a importância de haver coerência e consistência no uso de cores



no jogo. Há, no entanto, outros usos para o uso da cor em jogos: como na criação de pistas cromáticas na tomada de decisões estratégicas do jogador. Esses casos ilustram formas de integração entre cor, usabilidade e jogabilidade, que este estudo visa explorar e aprofundar. Seguindo as informações anteriores, este artigo classifica os elementos em que os jogos utilizam as cores, trazendo exemplos já utilizados na indústria para mostrar as possibilidades que esta prática possui, esclarecendo seu potencial para criar experiências mais intuitivas e imersivas para os consumidores de jogos digitais.

3. Materiais e métodos

Este artigo analisa como os jogos utilizam das cores para comunicação, e a pesquisa foi baseada em análises documentais. Os documentos, no caso, são os jogos digitais que serão analisados. Segundo o livro de Antônio Carlos Gil (2010, p. 65) a pesquisa documental deve seguir os seguintes passos: formulação do problema, elaboração de um plano de trabalho, identificação das fontes, obtenção do material, análise e interpretação dos dados e redação do relatório.

O problema identificado era encontrar jogos que utilizam cores para comunicação entre sistema e jogador, como onde e como se pode interagir com o jogo, em contraste com jogos que utilizam as cores majoritariamente como um mecanismo artístico e emocional. Com isso definido, o plano de trabalho envolveu procurar em lojas de jogos eletrônicos projetos que traziam estas práticas, com uma pesquisa não sistemática, pois foram procurados os games que usavam cores de forma mais diversa, com os exemplos que melhor se encaixavam com as categorias definidas neste artigo. Dessa forma, a amostra dos pode ser considerada uma amostra heterogênea, em que procura-se, de forma não sistemática, a inclusão de exemplos que sejam diversos o suficiente para abranger uma variedade de casos (ROBSON, 2011). Ao final, foram analisados os jogos descritos no Quadro 1:

Título	Publicadora	Ano de publicação
Beat Saber	Beat Games	2018
Breath of the Wild	Nintendo	2017
Civilization VI	Firaxis Games	2016
Final Fantasy 7 Remake	Square Enix	2020
Fortnite	Epic Games	2017
Forza Horizon 4	Microsoft Studios	2018
Genshin Impact	miHoYo	2020
Mega Man 11	Capcom	2018
Mirror's Edge	Electronic Arts	2009
Pokémon Sun e Moon	Nintendo	2016
SuperHot	SUPERHOT Team	2016
Undertale	Toby Fox	2015

Quadro 1: Jogos analisados. Fonte: Desenvolvido pelo autor

Assim, com a definição do objetivo e da pesquisa do material que deveria ser obtido, a identificação das fontes e obtenção do mesmo se tornou mais fácil. A proposta taxonômica utilizou como base as categorias do



artigo de Tulleken, publicado no portal de desenvolvedores Gamasutra.com, sobre uso das cores nos jogos, onde se menciona:

A função principal da visão das cores é facilitar a identificação de objetos e, de fato, o uso da cor em jogos reflete isso. Tornamos as maçãs vermelhas nos jogos porque elas também são vermelhas no mundo real e, portanto, podemos reconhecê-las mais facilmente no jogo. Mas a cor tem muitas outras funções nos jogos, como na arte, no design e no cinema. (TULLEKEN, 2015, np., tradução nossa)

Assim, as cores podem ser usadas para gerar emoções, fazer a identificação de marca, criar uma hierarquia visual, gerar um senso de progressão no jogador, para identificar e significar elementos do jogo, e para a criação de variação de conteúdo na jogatina. Levando isso em consideração, este trabalho foi se adaptando e amadurecendo para criar uma taxonomia ampliada enquanto eram estudados os games e suas práticas, para mostrar como os elementos com cores presentes nos jogos podem seguir esses objetivos, explorando cada caso para ver em quais categorias eles se encaixam. No processo de análise, decidiu-se criar outro sistema de categorias. Assim, a divisão do uso de cores em jogos foi dividida em: maneiras que os jogos usam as cores para a comunicação separados pelas seguintes categorias: uso das cores em itens, inimigos e personagens, cenários, interfaces, e cores como mecânica central. Enquanto a taxonomia de Tulleken baseia-se na função das cores, a presente proposta baseia-se no tipo de elemento de jogo que utiliza cores.

4. Proposta taxonômica

O jogador pode encontrar diversos elementos no mundo virtual durante uma jogatina, e alguns jogos têm a necessidade de passar informações para que este usuário consiga interagir e progredir no jogo digital. A seguir os elementos que são utilizados para passar informações estão classificados para mostrar suas funções e as práticas com esse objetivo.

4.1. Cores em itens

Em alguns jogos o jogador pode encontrar itens no cenário que têm funções variadas. Para que não haja uma confusão na função e propósito desses itens, eles podem ser separados e classificados dependendo de sua cor. Em jogos de tiro, por exemplo, as granadas podem ser separadas conforme o tipo de explosão que ela causa. Em *Resident Evil 4* (Capcom, 2005), um jogo de tiro e sobrevivência, por exemplo, as granadas de fragmentos têm a cor cinza, as que espalham fogo têm a cor vermelha, e as de atordoamento são azuis.

Além das granadas, os itens medicinais do jogo, que são ervas coletadas no cenário, também são separadas por cor. Elas podem ser misturadas para gerar efeitos diferentes: a verde cura, mas misturada com uma vermelha ela cura o personagem até o máximo, e a amarela aumenta o total de vitalidade do jogador. Além destas funções, a diferenciação por cores faz com que seja mais fácil o jogador conseguir identificar o que ele precisa em um inventário lotado. Ou seja, facilita a sondagem e classificação do usuário sobre uma grande quantidade de informação.

Outro que utiliza cores para mostrar funções é *Final Fantasy VII Remake* (Square Enix, 2020), um jogo de RPG de aventura em um mundo fantasioso. Nele, existem itens no jogo que podem ser encontrados no cenário, chamados de Matéria, e cada um tem uma função diferente. Elas podem ser combinadas para conseguir atributos diversos, e o jogador deve ter em mente que objetivo de fortalecimento ele procura para seu personagem antes de começar a combinar, e a separação em cores deixa mais fácil para o gerenciamento deste item, como a figura 1 mostra abaixo:



Figura 1: Menu de combinações de matéria. Fonte: <https://www.uol.com.br/start/ultimas-noticias/2020/04/27/final-fantasy-vii-guia-completo-de-materia.htm>

A franquia The Legend of Zelda é famosa pelo uso das cores em seus jogos, desde itens que representam elementos naturais à moeda do jogo que cada uma tem um valor diferente dependendo da cor. Em The Legend of Zelda: Breath of the Wild (Nintendo, 2017), game de exploração e aventura, o jogador pode usar o sistema monetário presente para comprar itens que ajudam durante a jornada. Nele, é possível comprar, vender, e trocar mercadoria para conseguir mais da moeda, que se chama Rupee, e com ela o jogador pode comprar armas, poções, alimentos, etc. Cada moeda tem um valor determinado por sua cor, a verde vale 1, a azul vale 5, a vermelha 10, a roxa 50, a assim continua.

Além de mostrar funções de itens, as cores também podem fazer outros tipos de classificações, como a de mostrar a raridade de algum objeto encontrado nos jogos. Por exemplo, os games Fortnite (Epic Games, 2017) e Forza Horizon 4 (Microsoft Studios, 2018) usam de cores para mostrar raridade dos seus itens. Em Fortnite, um jogo de tiro de batalhas online, as armas encontradas pelos jogadores no cenário têm cores de interface diferentes dependendo de sua raridade e força. As cinzas são comuns e fracas, as verdes são incomuns e mais fortes, as azuis são raras e bem fortes, as roxas são épicas e muito fortes e as douradas são lendárias. A mesma prática é utilizada pelo jogo Forza Horizon 4 (Microsoft Studios, 2018), um jogo de corrida, onde os carros têm raridades diferentes e a interface onde eles aparecem têm essas cores variadas. Segue a figura 2 das armas e sua separação em Fortnite (Epic Games, 2017):



Figura 2: Armas de Fortnite. Fonte: <https://fortniteinsider.com/colored-rarity-guns/>

Dessa forma o jogador fica habituado a identificar rapidamente a raridade, função e importância destes itens, melhorando a dinâmica da jogatina. Nesses casos, é possível tomar decisões mais rápidas que façam com que aumentem as chances deste jogador ter um bom desempenho. Nestes casos, esta classificação diminui uma dificuldade desnecessária que seria ter que ler textos para saber estas informações essenciais, o que demoraria mais do que o reconhecimento cromático. Além disso, o jogador passa a compreender as cores em um sistema hierárquico, de maior ou menor valor, associado naturalmente a uma relação afetiva. As cores participam da experiência de desejo, recompensa e frustração, por exemplo.

4.2. Cores em inimigos e outros personagens

Para que seja fácil para o jogador identificar os inimigos que ele deve enfrentar, muitos jogos mostram na tela os inimigos com uma cor de saturação, contraste, e matiz diferente do resto dos elementos no mundo virtual. Um projeto que soube aplicar essa prática foi SUPERHOT (SUPERHOT Team, 2016), um jogo de tiro com visão em primeira pessoa, onde as coisas só se movem se o personagem que o jogador controla também está em movimento. Nele os inimigos são completamente vermelhos, para mostrar que eles são hostis. Em comparação, todo o cenário do jogo é branco, e os itens interativos que o jogador pode pegar e usar como arma são cinza escuro. Ou seja, fica evidente quais as funções de cada coisa que aparece na tela durante uma jogatina, como mostra a figura 3 abaixo:



Figura 3: Inimigos e cenário de SUPERHOT. Fonte: <https://www.torcedores.com/noticias/2019/12/superhot-gratis-epic-games>

Outros usos de cores para inimigos nos jogos é a classificação e identificação do tipo dos ataques inimigos dependendo da cor geral do mesmo. Em Mega Man 11 (Capcom, 2018), que é um jogo de plataforma e de tiro, o jogador passa por estágios cheios de inimigos até chegar na sala do chefe. E os chefes do jogo têm cores diferentes que indicam que tipo de poderes eles usam para enfrentar o personagem principal, e qual vai ser o poder que o personagem vai ganhar no fim da fase. Por exemplo, o chefe vermelho usa poderes de fogo, o azul usa ataques de gelo, o verde de ácido, etc. Assim o jogador consegue identificar que técnicas ele vai precisar usar para enfrentar aquele inimigo, e que poder ele vai adquirir no jogo assim que ele passar o estágio. Segue a figura 4:



Figura 4: Chefes de Mega Man 11. Fonte: <https://www.sporcle.com/games/NarutoUzumaki/mega-man-11-bosses-picture-click>

Pokémon Sun e Moon (Nintendo, 2016), a franquia de jogos de se colecionar monstros para batalhar, também usa cor para dar dica ao jogador sobre os ataques dos inimigos. Já que eles são separados pelos poderes, os Pokémons têm cores diferentes dependendo do seu tipo. Da mesma maneira que Mega Man 11 (Capcom, 2018), os inimigos vermelhos geralmente têm ataques de fogo, os azuis de água, e por aí vai. Como mostra a figura 5 abaixo, estas são três dos vários tipos de Pokémons, e as cores deles dão dicas de qual é sua categoria:



Figura 5: Pokémons do tipo Grama, Fogo e Água. Fonte: <https://www.vg247.com/2019/11/15/pokemon-sword-shield-starter-pokemon-guide-starters-evolutions-abilities/>

Nestes jogos essa classificação dos inimigos cria outra dinâmica de interpretação onde o jogador tenta adivinhar qual a categoria do inimigo que ele está enfrentando. Em Pokémon Sun e Moon (Nintendo, 2016) o tipo de Pokémon não fica claro dependendo de sua cor, pois é apenas uma dica que a cor proporciona, assim como o nome e a forma do Pokémon. Assim se torna interessante pro jogador tomar decisões que façam com que ele descubra por definitivo se ele estava certo sobre a categoria do inimigo que eles está enfrentando, o que causa uma empolgação quando ele descobre mais sobre o monstro, caso ele esteja correto sobre seu raciocínio. Decifrar a combinação de cores, formas e nomes passa a ser, assim, parte do desafio e da estratégia do jogador.

4.3. Cores nos cenários

Uma prática muito comum nos jogos é a de informar o jogador com dicas no próprio cenário das informações necessárias para progredir. Em Mirror's Edge (Electronic Arts, 2009), um jogo de plataforma que simula o esporte parkour, o cenário segue uma paleta de cores mais monocromáticas, com brancos, cinzas e azuis claros, mas ele consegue indicar os locais onde o jogador pode escalar e interagir fazendo o mesmo que SUPERHOT (SUPERHOT Team, 2016) faz com seus inimigos: ele os destaca com a cor vermelho vivo. Então todos os locais que o jogador pode se agarrar, escalar e pular sobre, fica destacado em vermelho, deixando claro os pontos de interesse mais importantes em uma jogatina. Segue imagem com exemplo na figura 6:



Figura 6: Objetos interativos em Mirror's Edge. Fonte: <https://mirrors-edge.fandom.com/de/wiki/Runner-Vision>

Além disso, muitos jogos de estratégia usam cores no cenário para mostrar ao jogador elementos necessários para que os próximos passos possam ser decididos. Civilization VI (Firaxis Games, 2016), um destes jogos de estratégia com visão do tabuleiro de cima sobre gerenciamento de civilizações, destaca as fronteiras das nações no mapa com as cores representantes das mesmas. Além de indicar onde existe água que o jogador pode coletar com a cor azul. Segue imagem com as fronteiras das nações do jogo na figura 7:



Figura 7: Fronteiras em Civilization VI. Fonte: [https://civilization.fandom.com/wiki/Loyalty_\(Civ6\)](https://civilization.fandom.com/wiki/Loyalty_(Civ6))

Levando isso em consideração, Mega Man 11 (Capcom, 2018) tem cada fase com uma paleta de cores correspondente com o tipo de chefe que será enfrentado no jogo. Com o chefe ácido estando em um estágio com padrões verdes, o chefe de gelo em uma fase com padrões azuis, e os outros seguindo a mesma prática. No geral os jogos utilizam desta prática para, além de criar um senso estético em cada estágio, passar as informações que o jogador pode interpretar para facilitar sua jogatina e causar uma antecipação para o que ele vai enfrentar, no caso de Mega Man 11 (Capcom, 2018). Caso contrário, sem esses métodos, seriam necessários outros tipos de pista para que o jogador consiga essas informações e se planeje adequadamente.

4.4. Cores na interface

Sendo o elemento crucial em um jogo para passar informações para quem está jogando, é essencial um estudo e entendimento de como se comunicar com o jogador de forma clara e precisa. Por esse motivo um estudo sobre uso das cores nas interfaces se torna interessante, pois já existem no mercado de games várias empresas que usam práticas para atingir esse objetivo. Como exemplo podemos analisar novamente Forza Horizon 4 (Microsoft Studios, 2018), que separa em seu mini mapa os eventos disponíveis com cores distintas. Eventos de corrida legais são em azul, as ilegais em roxo, os eventos de rally são laranjas, e assim segue na figura 8:

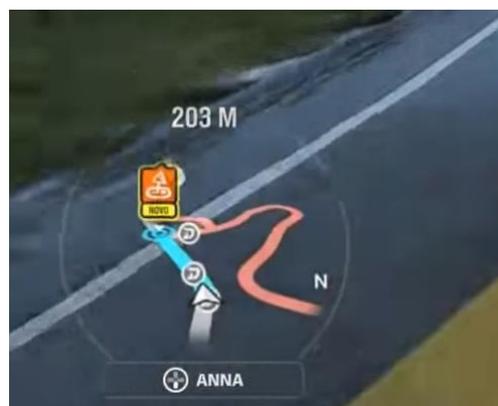


Figura 8: Mini mapa mostrando evento de Rally no jogo. Fonte: Imagem de jogatina de Forza Horizon 4

Em MegaMan 11 (Capcom, 2018), quando o jogador ativa o poder do Power Gear, que é uma habilidade que pode deixar o tempo do jogo mais lento, ou o personagem mais forte, é mostrado a cor azul ou vermelha dependendo da função ativada. Além disso, no momento de selecionar o poder de chefe desejado, aparece na interface o símbolo e a cor da habilidade ativa, para que o jogador consiga identificar rapidamente e saiba como reagir durante a jogatina. Segue imagem da seleção de poderes na figura 9:



Figura 9: Roda de poderes do jogo. Fonte: Imagem de jogatina de Mega Man 11.

Considerando que interfaces são, essencialmente, ferramentas comunicacionais, as cores servem para simplificar informações que poderiam ser transmitidas de forma muito complexa sem as cores. O objetivo das cores na interface geralmente é facilitar o uso e evitar sobrecarregar cognitivamente o jogador.

4.5. Cores como mecânica central

Os jogos podem utilizar as cores como mecânicas principais. Com diferenças entre as cores, games criam mecânicas que dificilmente funcionariam sem a utilização delas, pois as informações necessárias para a jogatina são comunicadas através dessa diferenciação. Como, por exemplo, o jogo Genshin Impact (miHoYo, 2020), que possui uma mecânica de elementos da natureza em que os personagens fazem magias de ataque com cores diferentes dependendo de seu elemento. Nele existem inimigos que também são diferentes em cor, que são feitos de fogo, água, raios, pedra, e outros elementos da natureza. Como em um jogo de pedra, papel e tesoura, cada um deles têm uma fraqueza. Então se torna parte da estratégia escolher o personagem certo que consegue enfrentar o inimigo que tem a fraqueza elemental.

Além dessa separação de elementos no jogo que se torna mecânica principal, os games podem usar as cores para indicar ações necessárias no momento de jogatina. Como é o caso do jogo Undertale (Toby Fox, 2015), ele utiliza em seu sistema de batalha uma indicação da ação que o jogador precisa tomar para não receber golpes do inimigo. No momento de luta, o personagem é representado por um coração, e precisa desviar dos projéteis do inimigo. Em certos momentos, esses golpes podem ser azuis ou laranjas, e essas cores indicam se o jogador precisa ficar parado ou se mover. Quando o inimigo ataca um projétil azul, o jogador precisa ficar parado, se for laranja ele precisa ficar em movimento para não receber dano. Segue imagem na figura 10 do momento de batalha com um inimigo atacando com um projétil azul:

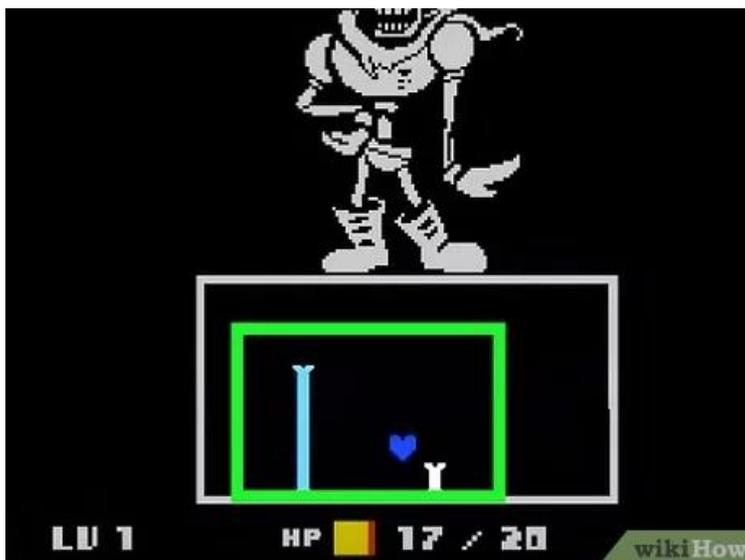


Figura 10: Golpes azuis do jogo. Fonte: [https://www.wikihow.com/Survive-a-Blue-Attack-in-Undertale-\(Pacifist-or-Neutral-Route\)](https://www.wikihow.com/Survive-a-Blue-Attack-in-Undertale-(Pacifist-or-Neutral-Route))

Outro jogo que indica ações que precisam ser tomadas na jogatina é Beat Saber (Beat Games, 2018), um jogo de realidade virtual onde blocos voam na direção do jogador e ele precisa cortar eles com sabres de luz no ritmo da música tocando de fundo (explicando o nome do jogo). Na mão direita se segura um sabre de cor diferente da mão esquerda, e os blocos que vêm na direção do jogador correspondem a essa diferenciação. Assim o jogador precisa agir na hora para cortar o bloco com o sabre da mesma cor, caso contrário ele perde pontos. Segue imagem desta mecânica na figura 15:

Este uso das cores mostra o potencial que elas têm para criar mecânicas e sistemas de jogo que dispensam a utilização de textos e tutoriais para indicar as ações que o jogador precisa tomar. De certa forma, reconhecer os padrões de cores a tempo passa a compor o desafio do jogo. Os desenvolvedores tomaram estas escolhas na criação destes games pois eles sabiam que seria mais intuitivo para um jogador entender que ele precisa combinar as cores para ser mais efetivo e para fazer pontos e passar dos estágios. Existem muitos outros exemplos de jogos que fazem essa comunicação com as cores em mecânicas principais, mostrando que essa prática é intuitiva e funciona.

5. Considerações finais

No final deste estudo ficou claro que o uso das cores nos jogos possui um potencial já explorado por muitos games na indústria, mas que estudos sobre isso podem explicitar e aprofundar ainda mais esses usos, para criar outros métodos e práticas que facilitem o desenvolvimento de projetos futuros. Como mostrado anteriormente, a comunicação através das cores pode ser utilizada de forma muito variada. Desde a aplicação para algo simples, como mostrar ao jogador quais personagens são os inimigos no estágio, até a criação de sistemas que dependem das cores para funcionar, no caso de Beat Saber (Beat Games, 2018), onde as cores mostram qual bloco o jogador precisa acertar. A proposta taxonômica incluir cinco categorias, visando organizar o conhecimento e descrever como as cores se manifestam em cada uma delas: cores em (i) itens, (ii) em inimigos e outros personagens, (iii) nos cenários, (iv) na interface e (v) como mecânica central. Estudos futuros podem aprofundar as categorias ou redesenhá-las.

Um aspecto que não foi explorado neste estudo, e que também deve ser levado em consideração no uso de cores em jogos digitais, é a inclusão de pessoas com daltonismo. Este estudo se propôs a explorar a interface entre cores, usabilidade e jogabilidade; mas existe ainda a dimensão da acessibilidade. Porém, esta dimensão

já foi explorada de forma prática, em manuais como o de Barlet et al. (2012), que apresenta heurísticas de acessibilidade em jogos.

Conclui-se que o uso de cores no desenvolvimento de jogos na indústria cria projetos que podem ser mais intuitivos e interessantes para seus jogadores, o que faz com que seja mais acessível para um público maior os jogos com mecânicas e elementos de design mais complexos.

6. Referências Bibliográficas

BARLET, Mark, SPOHN, Steve, DRUMGOOLE, Alicia, MASON, Jay Taylor. **A practical guide do game accessibility**. Publicado em 2012. Disponível em < https://accessible.games/wp-content/uploads/2018/11/AbleGamers_Includification.pdf> acesso em 6 jul 2021.

CYBIS, Walter, BETIOL, Adriana Holtz, FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 3ª edição. São Paulo, SP: Novatec, 2015.

DESURVIRE, H., CAPLAN, M. & TOTH, J. A. (2004). Using Heuristics to Evaluate the Playability of Games. **Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. April 2004.

FARINA; Modesto, PEREZ; Clotilde, BASTOS; Dorinho. **Psicodinâmica das Cores em Comunicação**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006. 173 p. ISBN 85-212-0399-3

FEDEROFF, M. **Heuristics and Usability Guidelines for the Creation and Evaluation of fun in Video Games**. Indiana University, Dec. 2002.

GIL; Antônio Carlos, **Como Elaborar Projetos De Pesquisa**. Editora Atlas S.A, 2010. 200 p. ISBN 9788597012613

HELLER, Eva. **A Psicologia das Cores: Como as Cores Afetam a Emoção e a Razão**. SL: Editorial Gustavo Gili, 2014. 311 p. ISBN 8565985075, 9788565985079

KULPA; Cíntia Costa, PINHEIRO; Eluza Toledo, SILVA; Régio Pierre da, **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**. Paraíba: Universidade Federal da Paraíba, 2011. 136 p.

NIELSEN, Jakob. **Usability 101: Introduction to Usability**. Califórnia: Nielsen Norman Group, 2012. np.

PEDROSA; Taís Moraes Campos, TOUTAIN; Lúcia Brandão. **O Uso das Cores como Informação em Interfaces Digitais**. Salvador: Encontro Nacional de Ciência da Informação, 2005. 10 p.

ROBSON, C. **Real World Research: A resource for Users of Social Research Methods in Applied Settings** (Third ed.). Chichester: Wiley, 2011.

SANTOS, Marco Aurélio Soares, PEREIRA, Alice Therezinha Cybis, GONÇALVES, Marília Matos. Avaliação: análise ergonômica de interface para jogos digitais casuais para a plataforma mobile. **Anais dos Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital 2013**.

SHERIN, Aaris. **Design Elements: Color Fundamentals**. Massachusetts: Rockport Publishers, 2012. 160 p.



SONG, S., LEE, J. Key factors of heuristic evaluation for game design: Towards massively multi-player online role-playing game. **International Journal of Human-Computer Studies**. Vol. 65. Issue 8. Ago 2007. Pag 709-723.

TULLEKEN, Herman. **Color in games: An in-depth look at one of game design's most useful tools**. Londres: Gamasutra, 2015.

