

GEÍSA GAIGER DE OLIVEIRA  
GUSTAVO JAVIER ZANI NÚÑEZ  
ORGANIZADORES

Des  
ign  
pes. em  
qui  
sa. vol 3

GEÍSA GAIGER DE OLIVEIRA  
GUSTAVO JAVIER ZANI NÚÑEZ  
ORGANIZADORES

Des  
ign  
em  
pes.  
qui  
sa. vol 3

Este livro é uma das publicações do Instituto de Inovação, Competitividade e Design (IICD) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul ([www.ufrgs.br/iicd](http://www.ufrgs.br/iicd)).

© dos autores – 2020

Projeto gráfico: Melissa Pozatti

---

D457 Design em pesquisa: volume 3 [recurso eletrônico] / organizadores Geísa Gaiger de Oliveira [e] Gustavo Javier Zani Núñez. – Porto Alegre: Marcavisual, 2020.

789 p. ; digital

ISBN 978-65-990001-1-9

Este livro é uma publicação do Instituto de Inovação, Competitividade e Design (IICD) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul ([www.ufrgs.br/iicd](http://www.ufrgs.br/iicd))

1. Design. 2. Gestão do Design. 3. Design contra a criminalidade. 4. Gestão de Projetos. 5. Inovação. 6. Tecnologia. 7. Sustentabilidade. 8. Desenvolvimento humano. I. Oliveira, Geísa Gaiger. II. Núñez, Gustavo Javier Zani.

CDU 658.512.2

---

CIP-Brasil. Dados Internacionais de Catalogação na Publicação.  
(Jaqueline Trombin – Bibliotecária responsável CRB10/979)



# Capítulo 8

## Gráficos para contextos educacionais gamificados

Vinicius Nunes Rocha e Souza e Underléa Miotto Bruscato

### RESUMO

Atualmente, diversas áreas investem na descoberta de quais são as qualidades dos jogos que os tornam genuinamente envolventes. A gamificação surgiu a partir desse questionamento e procura combinar a utilização dos elementos fundamentais dos jogos, assim como certas abordagens de design, com o objetivo de influenciar o comportamento dos usuários. No âmbito educacional, acredita-se que a gamificação pode oferecer um caminho efetivo para adicionar motivação às atividades de aprendizagem. Visto que um dos componentes dos jogos é a estética, os gráficos instrucionais revelam-se como um elemento basilar a ser explorado no campo da gamificação aplicada à educação. Nesse ponto, questiona-se como as imagens visuais devem ser apresentadas em contextos educativos gamificados, de modo a garantir o sucesso das estratégias implementadas. Para isso, o presente artigo atenta-se ao objetivo de aproximar aspectos que tangem a construção e apresentação de gráficos instrucionais, e a cultura visual particular dos jogos, de modo a vislumbrar, mesmo que de modo ensaístico, uma possível gramática que facilite a ilustração de padrões comumente utilizados em contextos educacionais gamificados. Como resultado, foi possível analisar formas de aplicação para 15 elementos de jogo, além de oferecer orientações relevantes para a construção de ambientes de ensino imagéticos, de modo geral. Concluiu-se que as imagens podem ser capazes de beneficiar o processo de ensino-aprendizagem, no entanto, devem ser consideradas como um elemento estratégico, parte de um plano maior, e desenvolvidas de forma conveniente.

**Palavras-chave:** gamificação, gráficos instrucionais, design instrucional, linguagem visual

### 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Huizinga (2004), o ser humano é lúdico em es-

sência e os jogos desempenham papel fundamental para o seu desenvolvimento. Para McGonigal (2012), quando um jogador se dedica ao trabalho árduo e voluntário de jogo, há uma programação mental dirigida ao bem-estar subjetivo e a experiências produtivas. Nas últimas décadas, essa premissa despertou a curiosidade de diversas áreas de estudo, as quais passaram a investir substancialmente na descoberta de quais são as qualidades dos jogos que os tornam muito mais envolventes em comparação com outros artefatos (ROBSON et al., 2015).

Os jogos, de modo geral, carregam elementos fundamentais que os compõe e contribuem para uma experiência satisfatória (SCHELL, 2008; HUNICKE; LE BLANC; ZUEK, 2004). A partir dessa compreensão, entusiastas chegaram à conclusão de que a aplicação desses elementos poderia provocar resultados positivos em contextos que não são considerados jogos, mas requerem motivação e engajamento. Essa abordagem, por vezes alvo de polêmicas, passou a ser intitulada como gamificação (*gamification*), e proporcionou estratégias que procuram, ainda hoje, combinar formas de utilização dos padrões característicos dos jogos (BJÖRK; HOLOPAINEN, 2004), assim como certas abordagens de *game design*, com o objetivo de influenciar o comportamento dos usuários (MARCZEWSKI, 2013; CHOU, 2015).

Nas últimas décadas, o conceito despertou o interesse de acadêmicos, educadores e profissionais de uma vasta variedade de domínios. Como consequência, uma série de métodos para gamificação surgiram (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2011; MARCZEWSKI, 2013; RAFTOPOULOS, 2014; CHOU, 2015), com etapas que respeitam um padrão semelhante às abordagens de design, de modo geral. Como principal estratégia para engajar usuários, a grande maioria sugere a replicação de mecânicas básicas encontradas em jogos (p. ex. recompensas, pontuações, desafios, fases de integração, ciclos de engajamento etc.).

Alguns autores abordam a gamificação de modo mais complexo, procurando fundamentar quais são os aspectos do design voltado a experiência que podem, de fato, provocar mudanças de comportamento. Chou (2015), por exemplo, defende que os jogos possuem elementos que estimulam forças motrizes dos se-

res humanos (p. ex. percepção de desenvolvimento, manejo da criatividade, influência social etc.). Essas forças orientam o comportamento humano e são capazes de motivar o jogador (intrinsecamente e extrinsecamente), fazendo que o mesmo realize determinadas ações em diferentes níveis de consciência, ora de forma inspiradora e capacitadora (*white hat gamification*), ora de maneira manipuladora e obsessiva (*black hat gamification*).

No âmbito educacional, outros autores (PRENSKY, 2001; KAPP, 2012; ALVES, 2015) acreditam, ainda, que a gamificação oferece um caminho efetivo para adicionar motivação às atividades de aprendizagem, fator imprescindível para que a mesma ocorra (PILETTI, 1995). Devido a essa crença, a discussão acerca das potencialidades dos jogos no âmbito educativo cresce a cada dia, estimulando o desenvolvimento de jogos educacionais, trabalhos científicos e a construção de um sentido maior para a presença desses artefatos, ou a aplicação de seus fundamentos, em salas de aula (ALVES; COUTINHO, 2016). No entanto, um dos requisitos para que essa premissa se torne verdadeira, recai ante a maneira que as linguagens visuais são utilizadas.

Conforme estudos anteriores (SOUZA; BRUSCATO, 2017), acredita-se que a linguagem visual gráfica possui grande importância na disseminação de informações e na aquisição de conhecimentos. Visto que um dos componentes fundamentais dos jogos é a estética (SCHELL, 2008; HUNICKE; LE BLANC; ZUEK, 2004), acredita-se que as imagens podem reforçar e complementar diversas mensagens, sejam estas dirigidas à diversão ou ao ensino, revelando-se como um elemento basilar a ser explorado no campo da gamificação.

Nos jogos, as linguagens visuais carregam características específicas de uma cultura consolidada há décadas e disseminada no mundo inteiro (XAVIER, 2010). Além disso, fazem referência a um ambiente habitual, no qual os aprendizes supostamente já obtiveram experiências excepcionais, manifestando todo o seu potencial (MCGONIGAL, 2012). Quando aplicadas em ambientes pedagógicos, podem relacionar-se com os interesses, objetivos e assuntos familiares ao aprendiz, facilitando sua aprendizagem (FLEMING; LEVIE, 1978).

Nesse ponto, a presente pesquisa se depara com um questio-

namento: como as imagens visuais devem ser apresentadas em contextos educativos gamificados, de modo a garantir o sucesso das estratégias implementadas? Para isso, atenta-se ao objetivo de aproximar aspectos que tangem a construção e apresentação de gráficos instrucionais (CLARK; LYONS, 2011), com a cultura visual particular dos jogos, de modo a vislumbrar uma gramática que facilite a ilustração de padrões comumente utilizados em ambientes educacionais gamificados (p. ex. recursos, narrativa, eventos, interações etc.).

## **2 EDUCAÇÃO, LINGUAGEM VISUAL E CULTURA VISUAL DOS JOGOS**

Na contemporaneidade, a relação do ser humano com o mundo, mediada por imagens visuais, mostra-se cada vez mais significativa. No entanto, para que as imagens exerçam sua função enquanto linguagem, é preciso que os processos interpretativos e perceptivos ocorram adequadamente. Ao considerar as imagens visuais como um modo de linguagem visual gráfica pictórica, torna-se imprescindível que o comunicador esteja ciente das possibilidades de expressão. No âmbito educacional, apesar de muitas vezes negligenciada, a linguagem visual possui dimensão inestimável, uma vez que pode auxiliar na mudança de comportamentos a partir de gráficos voltados à aprendizagem (CLARK; LYONS, 2011).

De acordo com Gholami e Bafheri (2013), “alunos visuais” mostram-se mais aptos a aprender a partir da visualização de imagens. Contudo, não são apenas esses tipos de alunos que são beneficiados em contextos imagéticos, uma vez que o raciocínio visual pode conectar conceitos no pensamento do observador e dar suporte para que ocorram eventos psicológicos responsáveis pela aquisição de conhecimento. As imagens são, ainda, armazenadas na memória do indivíduo e podem ser evocadas ao longo da vida (CLARK; LYONS, 2011; GHOLAMI; BAFHERI, 2013).

Segundo Clark e Lyons (2011), os gráficos instrucionais – definidos como expressões gráficas de conteúdo que são projetadas com o propósito de otimizar o aprendizado – podem ser estáticos (p. ex. ilustrações e fotografias) ou dinâmicos (p. ex. vídeos e animações), e suas funções podem variar em conformidade com o contexto e propósito. Comumente, como mostra a figura 1, são utilizados



para: decorar (gráficos decorativos); representar a realidade (gráficos representativos); capturar o significado de fatos ou conceitos a partir de pontes de compreensão (gráficos mnemônicos); ilustrar relacionamentos qualitativos (gráficos organizacionais); comunicar relações quantitativas (gráficos relacionais); representar transformações ao longo do tempo e espaço (gráficos de transformação); e auxiliar na compreensão e memorização de conteúdos abstratos (gráficos interpretativos).

**Figura 1 - Tipos de gráficos instrucionais, segundo Clark e Lyons (2011)**



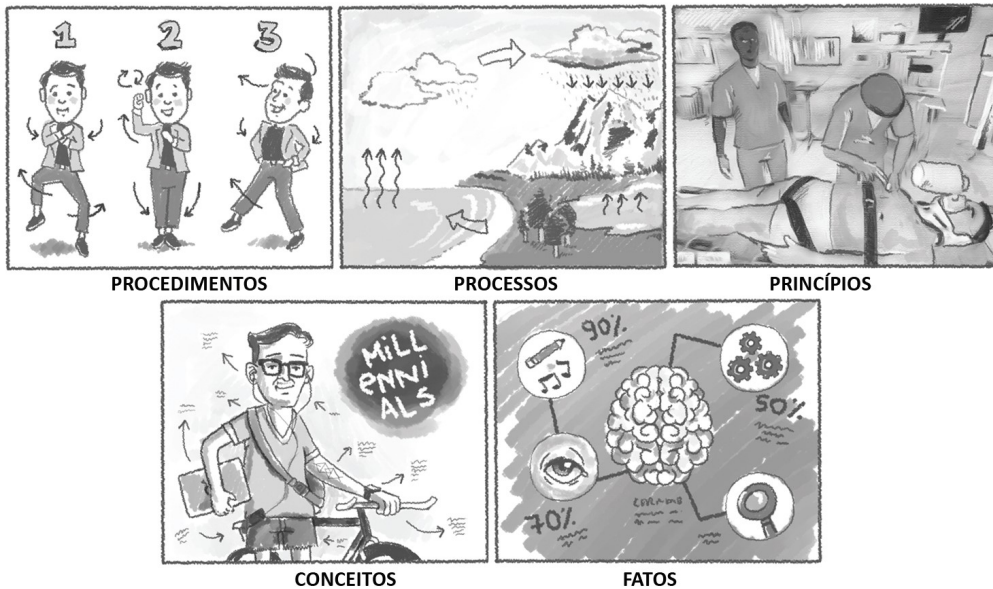
**Fonte: Elaborado pelo autor (2020)**

Para Clark e Lyons (2011), as imagens visuais utilizadas em contexto de ensino-aprendizagem devem dar suporte para que eventos psicológicos críticos, diretamente responsáveis pelo processo de aprendizagem, ocorram. Para as autoras, gráficos que suportam um ou mais desses processos, melhorarão a aprendizagem, ao passo que os gráficos que os interromperem, reduzirão a aprendizagem. Os eventos incluem: direcionar a atenção do aluno; ativar os conhecimentos prévios; gerenciar a carga cognitiva; construir ou ampliar modelos mentais na memória do aluno; suportar a transferência da aprendizagem; e motivar o aluno para que este inicie e complete as tarefas com interesse.

As autoras ainda apontam cinco principais tipos de conteúdo que podem ser visualizados por meio de gráficos instrucionais (figura 2). São eles: procedimentos (métodos para realização de alguma atividade), conceitos (ideias que se tem de alguma coisa), fatos (informações verdadeiras específicas relacionadas a tarefa), processos (conjuntos de atos, geralmente apresentados de forma contínua) e princípios (leis, doutrinas ou hipóteses). Em seus estudos, Clark e Lyons (2011) apresentam diretrizes específicas que podem facilitar o desenvolvimento dessas imagens.



Figura 2 - Tipos de conteúdo para gráficos instrucionais, segundo Clark e Lyons (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Conforme Filatro (2008, p.76), "(...) não há uma fórmula simples que diga qual tipo de gráfico aumenta a efetividade da aprendizagem." Os diferentes resultados proporcionados pelos gráficos instrucionais versam em como ocorre a interpretação e percepção das imagens. Quando as imagens são ignoradas, não há benefício algum. Devem, além de possuírem clareza e objetividade, estarem alinhadas aos objetivos de aprendizagem, abordagens de design e cultura visual referente.

As linguagens visuais gráficas tendem a ser dinâmicas e se modificarem com o passar do tempo, resultante de uma complexa interação entre o público, contexto cultural e os meios de comunicação. Gramáticas visuais emergem, portanto, de diferentes culturas que buscam, permanentemente, novas maneiras de compilar componentes visuais para comunicar ideias impossíveis de serem expressas apenas por meio de linguagens verbais (CLEVELAND, 2005). Uma vez que o presente trabalho versa sobre a utilização de gráficos para contextos educacionais gamificados, cabe explanar alguns tópicos sobre a cultura visual particular dos jogos.

Para Xavier (2010, p. 163), a utilização dos jogos como pressuposto linguístico é explícita e mostra-se como uma influente tendência na construção e adaptação de muitas outras culturas visuais

(p. ex. no cinema, na televisão, na internet etc.). Na educação, apesar não haver evidências suficientes que validem a utilização da cultura visual dos jogos como facilitador na retenção de conhecimentos, a presente pesquisa debruça-se sobre a hipótese de que o elemento estético dos jogos pode contribuir para uma experiência mais cativante. Todavia, para legitimá-la, faz-se preciso uma análise coerente.

Primeiramente, segundo Xavier (2010), deve-se considerar que a cultura visual dos jogos só se estabelece como específica e plena quando participada pelo jogador e esse, a partir de experiências anteriores, consegue fechar os ciclos indispensáveis para que o jogo aconteça. Tratando-se especificamente de *videogames*, Souza (2016) aponta que o avanço das tecnologias responsáveis pela reprodução de imagens digitais leva à constantes revisões dos métodos de análise e conceitos relacionados a essa cultura. Portanto, deve-se compreender que a visualidade dos jogos e os estudos acerca desse fenômeno permanecem em constante atualização.

### **3 BREVE CONSIDERAÇÕES SOBRE JOGOS NO ENSINO**

Segundo Petry (2016), a lógica encontrada nos jogos pode ser utilizada como recurso educacional, principalmente devido ao potencial desse artefato em motivar os usuários. Para Prensky (2001), a aprendizagem baseada em jogos funciona devido ao comprometimento acrescido, ao processo interativo da aprendizagem e a maneira como essas duas condições são colocadas em conjunto, em uma solução contextual. Enquanto Kapp (2013) argumenta que se faz possível incorporar a gamificação de diferentes maneiras, impactando o conteúdo de forma mais evidente ou sutil, Schlemmer (2014) propõe que a gamificação voltada à educação pode ser pensada a partir perspectivas persuasivas ou enquanto construção colaborativa e cooperativa. Schlemmer e Lopes (2016) apontam, ainda, que o contexto de jogo na educação possui natureza imprevisível que pode dar espaço para inúmeras possibilidades e processos difíceis de acompanhar. Dessa forma, o design instrucional, nesse contexto, revela-se como alicerce, enquanto o processo de gamificação deve ser vista como um recurso a ser implementado dentro de um plano maior (ALVES, 2015).

Para Plass, Homer e Kinzer (2015), a diversão é ortogonal à teoria da aprendizagem. Logo, a gamificação na educação dificilmente poderia ser definida em um nível epistemológico, uma vez que pode ser aplicada com base em praticamente qualquer modelo de aprendizagem. É preciso perceber os jogos como gêneros complexos que não podem ser entendidos somente como perspectivas de aprendizado. Para capturar o que os jogos realmente têm a oferecer para a área da educação, é preciso que sejam realizadas pesquisas sistemáticas embasadas em teorias fundamentais acerca do processo de ensino-aprendizagem, com a inclusão de variáveis independentes e dependentes para perspectivas cognitivas, afetivas, motivacionais, sociais e culturais.

#### 4 ANÁLISE ACERCA DAS APROXIMAÇÕES

Acredita-se que, para o desenvolvimento de ambientes educacionais gamificados imagéticos, deve-se considerar uma série de aspectos a respeito de como as imagens devem atuar em função do processo de ensino-aprendizagem, em conjunto com os princípios mais relevantes para o desenvolvimento do núcleo estético, enquanto experiência de jogo. Em outras palavras, trata-se de cruzar certos conhecimentos acerca da cultura visual dos jogos, gráficos para aprendizagem e abordagens de gamificação.

As análises descritas são fruto do cruzamento dos estudos de Clark e Lyons (2011), acerca dos gráficos instrucionais, com os padrões descritos por Björk e Holopainen (2004), frequentemente utilizados em abordagens gamificadas. Em um primeiro momento, optou-se por discorrer acerca de 15 elementos (quadro 1), de modo a contemplar, ao menos, os padrões que dispensam maiores explicações e, supostamente, são utilizados em ambientes educacionais com maior frequência. Os mesmos foram divididos em cinco grupos: universo, narrativa, recursos, eventos e interações sociais.

Quadro 1 - Elementos de jogo investigados

UNIVERSO	NARRATIVA	RECURSOS	EVENTOS	INTERAÇÕES SOCIAIS
NÍVEIS	AVATARES	PONTOS	PROGRESSO	COMPETIÇÃO
REGRAS	CENÁRIOS	EMBLEMAS	PENALIDADES	COOPERAÇÃO
OBSTÁCULOS	INIMIGOS	HABILIDADES	RECOMPENSAS	PLACARES

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Procurou-se, em um segundo momento, classificá-los de acordo com os tipos de conteúdo apontados por Clark e Lyons (2011). No entanto, notou-se que a maioria dos elementos citados podem assumir mais de uma atribuição, dependendo da forma e contexto em que forem aplicados. Obstáculos, por exemplo, podem ser apresentados como conceitos abstratos (p. ex. dilemas) ou como fatos concretos (p. ex. espinhos). Logo, não se mostrou conveniente classificá-los de forma irreduzível. Diferentes atribuições sugerirão tipos diferentes de conteúdo visual e, como consequência, representações diferentes de gráficos instrucionais. Em decorrência dessa conclusão, percebeu-se, logo nas etapas iniciais de análise, que a hipótese inicial de existir uma gramática visual criteriosa para o contexto estudado deve ser refutada.

#### **4.1 Gráficos para representar elementos do universo do jogo**

O primeiro grupo faz referência aos padrões pertencentes a atmosfera do jogo, apresentando-se, comumente, como elementos abstratos. Todavia, modificações perceptíveis dos cenários, objetos, entre outros elementos concretos, por exemplo, podem sugerir mudanças de níveis. Dessa forma, concluiu-se que se faz possível apoiar a visualização de níveis a partir de imagens que sugiram relações de transformação (temporal ou espacial), ou, ainda, imagens que contribuem para que o observador faça comparações quantitativas ou qualitativas com os diferentes níveis (figura 3a). Em ambientes educacionais, inevitavelmente, acontecerão modificações de níveis. Caso o contexto exija que o usuário perceba todos os níveis do jogo, reconhecendo seu progresso, recomenda-se que seja apresentado uma espécie de menu.

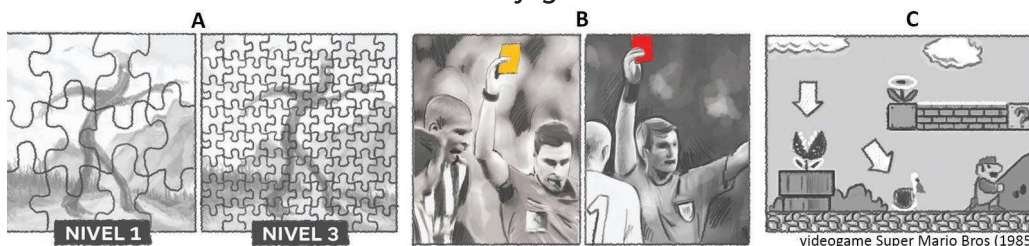
Regras também são consideradas como aspectos abstratos, comumente percebidas visualmente em dois momentos específicos: quando trata-se da apresentação de um manual de instruções; ou a partir de um sistema de *feedbacks*. Junto a textos, gráficos mnemônicos, organizacionais, relacionais e transformacionais, mostram-se como os mais adequados para manuais, uma vez que ilustram as consequências e relações entre ações e reações. Para compor visualmente o sistema de *feedbacks* (p. ex. orientações, impedimentos, retribuições, penalidades etc.), gráficos interpretativos (figura 3b) podem ser uma alternativa inte-



ressante, uma vez que o jogador interpreta o resultado de suas ações em relação às regras do jogo. Em ambientes educacionais gamificados, as regras devem ser elucidadas efetivamente, dado que nortearão atividades. Logo, as instruções devem ser comunicadas com muita cautela, nos momentos iniciais em que o aluno compreende o funcionamento do jogo. Regras mal comunicadas visualmente permitirão equívocos e contribuirão para que a curva de aprendizagem se torne sinuosa.

O último elemento refere-se a obstáculos (Figura 3c). Em alguns casos trata-se de um elemento concreto que deve ser facilmente identificado a partir de gráficos representativos. No entanto, no âmbito educacional, comumente revelam-se como elementos abstratos (p. ex. dilemas). Sendo assim, gráficos interpretativos construídos a partir de retórica visual, podem sugerir soluções interessantes.

Figura 3 - Exemplo de gráficos para representar elementos do universo do jogo



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Analisando Chou (2015), pode-se chegar a conclusões de como essas representações podem influenciar o comportamento dos alunos. Níveis contribuem para percepção de progresso, concedendo a compreensão de sua evolução ao longo da jornada. Regras e obstáculos permitirão que o aluno exerça sua imaginação e capacidade de solucionar problemas, funcionando como limites e impedimentos que acionarão um sentimento de controle da criatividade. Os três elementos podem ser considerados estratégias que evocam sentimentos positivos. Entretanto, não contribuem para que haja senso de urgência, muitas vezes requisitado no âmbito educacional.

#### 4.2 Gráficos para representar elementos da narrativa

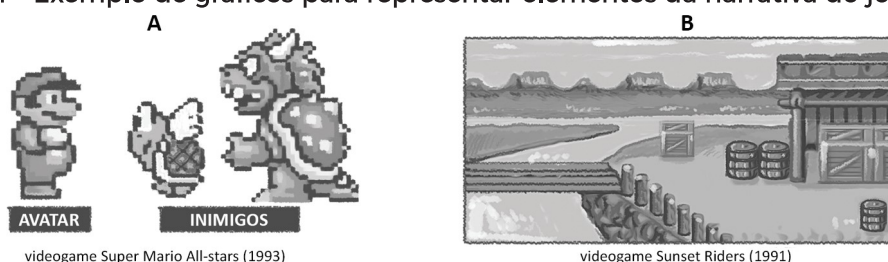
O segundo grupo de elementos referem-se a narrativa do jogo.

Considerados como fatos e princípios, apresentam-se de modo predominantemente concreto. Em ambientes educacionais, narrativas podem ser úteis para provocar motivação e aumentar a imersão dos alunos diante de determinadas tarefas (KAPP, 2012). Quanto mais explorado for esse recurso, maiores serão os desafios acerca da linguagem visual empregada. Representações gráficas de uma narrativa pouco envolvente, se configurarão como supérfluas, enquanto representações construídas de modo falho, influenciarão negativamente uma narrativa potencialmente envolvente.

Avatares e inimigos (figura 4a), enquanto personagens da narrativa, devem ser apresentados a partir de gráficos representativos. Certas informações visuais decorativas também podem contribuir para que sentimentos sejam evocados (p. ex. temor para inimigos ou orgulho para protagonistas). Ao passo que personagens podem ser apresentados em conjunto na mesma interface gráfica, concebê-los considerando-os como gráficos organizacionais podem contribuir para que as relações qualitativas sejam compreendidas adequadamente pelo observador. “Chefões” (bosses), por exemplo, podem carregar elementos visuais distintos, visto que se trata de um inimigo significativo e que exigirá maior esforço por parte do jogador. Inimigos abstratos (p. ex. pandemia) podem ser apresentados graficamente a partir de gráficos interpretativos que, por vezes, adaptam-se a outros elementos visuais.

Os cenários (Figura 4b) são elementos comumente concretos que podem ser apresentados de diferentes maneiras, adequando-se a sua função. Como retratam o ambiente no qual o jogo acontece, geralmente são representados a partir de gráficos decorativos, representativos e organizacionais, para, respectivamente, evocar sentimentos, descrever o contexto e construir relações qualitativas.

Figura 4 - Exemplo de gráficos para representar elementos da narrativa do jogo



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)



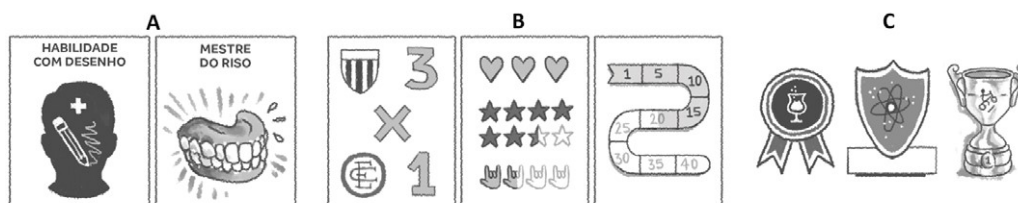
A partir de uma análise das afirmações de Chou (2015), acredita-se que os cenários e avatares podem contribuir para que o sentimento de convocação para uma jornada com significado épico seja evocado, assim como para o direcionamento da criatividade do aluno, dado que existe uma relação direta com o livre arbítrio do jogador no contexto de jogo. Ambos aspectos potencializam experiências agradáveis e intrinsecamente motivadoras. Inimigos, por sua vez, podem despertar sentimentos referentes a influência social (p. ex. empatia) e aversão (p. ex. temor). Apesar de intrinsecamente motivadores, podem vir a provocar experiências desafiadoras. Em contextos educacionais, podem sugerir reflexões promissoras acerca de como determinadas ações podem gerar consequências positivas ou negativas.

### **4.3 Gráficos para representar recursos**

O segundo grupo de elementos referem-se aos recursos de jogo. Habilidades, por tratar-se de um elemento predominantemente abstrato, pode ser representado a partir de gráficos interpretativos e representativos que façam analogias e metáforas em relação as qualidades da habilidade, em si (Figura 5a). Gráficos menmônicos também podem ser úteis para que as habilidades possam ser memorizadas e acionadas no ambiente do jogo de maneira eficaz. Pontos também são definidos como elementos abstratos, sendo capaz de serem expressos a partir de retóricas visuais em gráficos interpretativos ou representacionais (Figura 5b). Diferentemente das habilidades, predominantemente qualitativa, os pontos podem ser facilmente representados a partir de números e possíveis relações quantitativas. Coleções de pontos ou habilidades podem ser apresentados a partir de um conjunto de elementos, organizados a partir de gráficos relacionais e organizacionais, ou apresentados a partir de uma informação gráfica que represente o acervo, de modo geral. Os emblemas, por sua vez, caracterizam-se como objetos predominantemente concretos, apesar de representarem um conceito abstratos (p. ex. façanhas). Dessa forma, são melhores representados a partir de gráficos decorativos e interpretativos, de modo a evocar os mesmos sentimentos positivos emanados durante as realizações (Figura 5c). Coleções de emblemas, ademais, também podem ser apre-

sentados a partir de gráficos relacionais e organizacionais.

Figura 5 - Exemplo de gráficos para representar recursos do jogo



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Em ambientes educacionais, recursos podem ser usados para estimular a aquisição de habilidades e a obtenção de símbolos que registrem o aprendizado (KAPP, 2012). Entretanto, somente interferirão no processo de ensino-aprendizagem ao passo questiona-se estejam amparados por estratégias adequadas.

A partir de Chou (2015), conclui-se que as habilidades podem proporcionar sentimentos referentes ao progresso (p. ex. conquistas) e controle da criatividade (p. ex. aptidões). Em ambas as situações, emoções positivas e pouco senso de urgência são evocados, transitando entre experiências intrinsecamente ou extrinsecamente motivadoras. Emblemas e pontos também podem ser interpretados de diferentes maneiras, ativando sentimentos extrinsecamente motivadores positivos acerca da percepção de progresso ou sentimentos obsessivos de curto prazo (p. ex. ganância).

#### 4.4 Gráficos para representar eventos

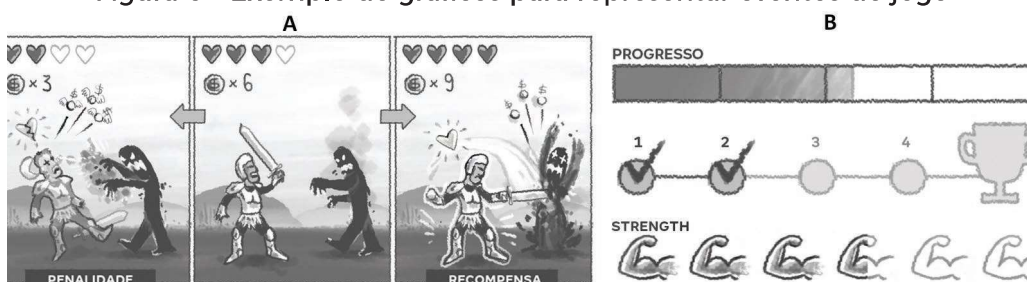
Os elementos pertencentes ao grupo que se refere aos eventos podem ser considerados como conceitos essencialmente abstratos que sugerem procedimentos e processos. Por vezes, podem se relacionar diretamente com outro elemento concreto (p. ex. pontos resultantes do evento recompensa).

Recompensas e penalidades funcionam como elementos antagônicos (figura 6a). Ambas sugerem experiências extrinsecamente motivadoras, todavia, recompensas são considerados como reforços positivos, ao passo que penalidades são interpretados como eventos negativos. Posto que visam, essencialmente, evocar emoções, a combinação de gráficos decorativos e interpretativos mostram-se mais adequados. No entanto, modificações

visuais dos elementos da interface, a partir de gráficos transformacionais, organizacionais e relacionais, também podem sugerir valores qualitativos e quantitativos. Nesse ponto, ao discorrer acerca das penalidades em contexto educacional, cabe salientar os argumentos de McGonigal (2012), quando a mesma aponta sobre a importância de relacionar emoções positivas às derrotas, contribuindo para que o jogador não desista e permaneça perseverante, compreendendo que fazem parte do processo de ensino-aprendizagem.

Expressar graficamente o progresso possui significativa importância para que o usuário mensure adequadamente a sua evolução e as consequências de suas ações. Dependendo da abordagem, podem promover experiências intrinsecamente motivadoras, no qual o foco centra-se na jornada, em vez dos resultados obtidos. Em ambientes educacionais, considera-se como um dos principais *feedbacks* visuais a serem apresentados, uma vez que representam, mesmo que metaforicamente, a evolução do aluno. Por tratar-se de uma informação abstrata, comumente é expresso a partir da combinação de gráficos organizacionais, relacionais e interpretativos, como, por exemplo, barras de progresso (figura 6b).

Figura 6 – Exemplo de gráficos para representar eventos de jogo



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

#### 4.5 Gráficos para representar interações sociais

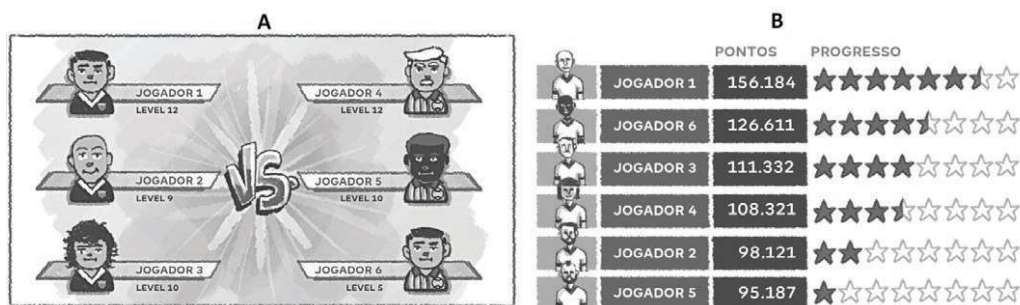
Os elementos pertencentes ao último grupo referem-se as interações sociais, diretamente relacionados com objetivos e resultados. Em essência, trata-se de elementos abstratos. Dessa forma, comumente, são apresentados em conjunto com outros elementos gráficos (p. ex. personagens, pontos etc.).

Quanto a competição e cooperação, faz-se necessário que o jo-

gador compreenda a relação existente entre a natureza de suas ações para que suas estratégias de jogo sejam adotadas de modo conveniente. Logo, gráficos organizacionais e relacionais apresentam-se como os mais adequados para que o observador faça a leitura eficaz das informações pertinentes e construa relações quantitativas e qualitativas acerca dos aliados e inimigos, por exemplo (Figura 7a).

Quanto aos placares (Figura 7b), trata-se de interfaces construídas com o propósito de permitir que comparações sejam feitas entre participantes ou equipes. O ato de comparar, em si, mostra-se demasiadamente abstrato para ser expresso visualmente, portanto, essa interação social é expressa através da visualização de pontos, progressos, conquistas etc. Segundo Zichermann e Cunningham (2011), as pessoas já estão acostumadas com o padrão em forma de lista, seguida de relações quantitativas (gráficos organizacionais). Entretanto, também se faz possível prever placares a partir de relações qualitativas, combinando gráficos relacionais e interpretativos.

Figura 7 – Exemplo de gráficos para representar interações sociais



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Em contextos educacionais, interações sociais podem beneficiar a aprendizagem (PILETTI, 1995). No entanto, deve-se balancear adequadamente a relação entre cooperação e competição, para que o comportamento dos alunos não se distancie dos objetivos pedagógicos. Considerando Chou (2015), as interações mencionadas ativam, predominantemente, sentimentos intrinsecamente motivadores referentes a influência social. Visto que podem ser tanto agradáveis (p. ex. amizade) quanto desagradáveis (p. ex. inveja), é preciso que o responsável pelo ambiente educacional promova comportamentos adequados entre os alunos. Acredita-

-se que imagens visuais podem influenciar esses fenômenos, contribuindo para leituras específicas do contexto.

## **5 CONCLUSÕES**

A importância das linguagens visuais gráficas no processo de ensino-aprendizagem não deve ser questionada. Durante o planejamento de um contexto de ensino gamificado, faz-se imprescindível que todas as abordagens de design (gráfica, instrucional etc.) estejam alinhadas. Considerando que a aprendizagem se dá pelo processo no qual existe construção de conhecimento através da interação com um meio, o designer gráfico, como desenvolvedor de conteúdo visual, se torna peça relevante.

Na presente pesquisa, optou-se por delimitar as possibilidades e discorrer acerca de um número restrito de elementos. Apesar de o propósito deste ensaio ser orientar o uso de gráficos baseados na visualidade dos jogos em contextos educacionais, não se pretendeu apontar conclusões determinantes, tampouco apresentar uma gramática visual definitiva. Trata-se de uma aproximação preliminar que pode ser aprofundada a partir de outros estudos, de modo a vislumbrar uma gramática visual pertinente.

Concluiu-se que a visualidade dos jogos, enquanto linguagem, por si só, não possui a virtude de governar o processo de ensino-aprendizagem, independentemente de como for aplicada. Tampouco revela-se como um recurso infalível para provocar motivação, fenômeno demasiadamente subjetivo e imprevisível que não pode ser controlado de maneira tão simples. Trata-se de uma variável que pode ser manipulada, parte de uma equação complexa que envolve: o planejamento adequado de um contexto educacional, ancorado em objetivos e conteúdos didáticos apropriados; a comunicação desses elementos a partir de linguagens coerentes e condizentes com a expectativa e cultura dos alunos; e a compreensão de que o comportamento dos usuários variarão de acordo com seus perfis (enquanto jogadores, aprendizes etc.). Acredita-se que os resultados dessa equação podem ser ilimitados, visto a natureza das variáveis. Todavia, o estudo e o esclarecimento delas podem promover caminhos factíveis para, enfim, encontrar meios para desenvolver ambientes educacionais gamificados efetivos.



## RECONHECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), financiamento para uma bolsa de Doutorado e outra para Pós-Doutorado/Programa print – Código 001.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Flora. **Gamification**: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. DVS Editora, 2015.
- ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa de Jesus. **Jogos digitais e aprendizagem**. Fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas: Papirus, 2016.
- BJÖRK, Staffan; HOLOPAINEN, Jussi. **Patterns in game design**. Massachusetts: Charles River Media, 2004.
- CHOU, Yu-kai. **Actionable gamification**: Beyond points, badges, and leaderboards. Fremont, CA: Octalysis Group, 2015.
- CLARK, R. C.; LYONS, C. **Graphics for learning**: proven guidelines for planning, designing, and evaluating visuals in training materials. 2nd ed. San Francisco: John Wiley & Sons, 2011.
- CLEVELAND, Paul. How much visual power can a magazine take? **Design Studies**, v. 26, n. 3, p. 271-317, 2005.
- FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- FLEMING, Malcolm L.; LEVIE, W. Howard. Instructional message design: Principles from the behavioral sciences. **Educational Technology**, 1978.
- GHOLAMI, Shahin; BAGHERI, Mohammad S. Relationship between VAK learning styles and problem solving styles regarding gender and students' fields of study. **Journal of Language Teaching and Research**, v. 4, n. 4, p. 700, 2013.
- HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens*. São Paulo: Perspectiva, 2004.
- HUNICKE, Robin; LEBLANC, Marc; ZUBEK, Robert. MDA: A formal approach to game design and game research. **Proceedings of the aaai Workshop on Challenges in Game AI**. 2004. p. 1722.
- KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction**: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons, 2012.
- MARCZEWSKI, Andrzej. **Gamification: a simple introduction**. Andrzej Marczeowski, 2013.
- MCGONIGAL, Jane. **A realidade em jogo: porque os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo**. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.
- PETRY, Arlete dos Santos. Jogos digitais e aprendizagem: algumas evidências de pesquisas. In: ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa de Jesus (orgs.). **Jogos digitais e aprendizagem**: fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas: Papirus, 2016, p. 43-60.
- PILETTI, Nelson. **Psicologia educacional**. 13 ed. São Paulo: Editora Ática, 1995.
- PLASS, Jan L.; HOMER, Bruce D.; KINZER, Charles K. Foundations of game-based learning. **Educational Psychologist**, v. 50, n. 4, p. 258-283, 2015.
- PRENSKY, Marc. **Digital game-based learning**. St Paul: Paragon House, 2001.



RAFTOPOULOS, Marigo. Towards gamification transparency: A conceptual framework for the development of responsible gamified enterprise systems. **Journal of Gaming & Virtual Worlds**, v. 6, n. 2, p. 159-178, 2014.

ROBSON, K.; PLANGGER, K.; KIETZMANN, J. H.; MCCARTHY, I.; PITT, L. Is it all a game? Understanding the principles of gamification. **Business Horizons**, v. 58, n. 4, 2015. p. 411-420.

SCHLEMMER, Eliane. Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão. **Revista da FAEBA - Educação e Contemporaneidade**, v. 23, n. 42, 2014, p. 73-89.

SCHLEMMER, Eliane; LOPES, Daniel de Queiroz. Avaliação da aprendizagem em processos gamificados: desafios para apropriação do método cartográfico. In: ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa de Jesus (orgs.). **Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências**. Campinas: Papyrus, 2016, p. 179-208.

SHELL, Jesse. **The Art of Game Design: A Book of Lenses**. Massachusetts: Morgan Kaufmann, 2008.

SOUZA, Vinícius Nunes Rocha. **Análise da imagem visual em videogames**. 2016. 325 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Programa de pós-graduação em design e tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

SOUZA, Vinícius Nunes Rocha; BRUSCATO, Underléa Miotto. Análise do processo de desenvolvimento de gráficos instrucionais para material didático. Bernardes, Mauricio Moreira e Silva; Linden, Júlio Carlos de Souza van der (orgs.). **Design em pesquisa: vol 1**. Porto Alegre: Marcavisual, 2017. p. 416-433, 2017.

XAVIER, Guilherme. **A condição eletrolúdica: Cultura visual nos jogos eletrônicos**. Teresópolis: Novas Ideias, 2010.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps**. O'Reilly Media, Inc., 2011.

#### **Como citar este capítulo (ABNT):**

SOUZA, V. N. R.; BRUSCATO, U. M. Gráficos para contextos educacionais gamificados. In: OLIVEIRA, G. G. de; NÚÑEZ, G. J. Z. **Design em Pesquisa - Volume 3**. Porto Alegre: Marcavisual, 2020. cap. 8, p. 148-165. *E-book*. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/iicd/publicacoes/livros>. Acesso em: 15 ago. 2020 (exemplo).

#### **Como citar este capítulo (Chicago):**

Souza, Vinícius Nunes Rocha e, and Underléa Miotto Bruscato. 2020. "Gráficos para contextos educacionais gamificados." In *Design Em Pesquisa - Volume 3*, edited by Geísa Gaiger de Oliveira and Gustavo Javier Zani Núñez, 148-165. Porto Alegre: Marcavisual. <https://www.ufrgs.br/iicd/publicacoes/livros>.