

# GAMES ACESSÍVEIS PARA EDUCAÇÃO

Profª Drª Cícera A. Lima Malheiro

Prof Dr Leandro Key Higuchi Yanaze

Profª Drª Valéria Sperduti Lima





## GAMES ACESSÍVEIS PARA EDUCAÇÃO<sup>1</sup>

### 1. Introdução.

É um grande desafio tratar sobre games em uma perspectiva do design universal e está sendo uma ótima oportunidade para refletir e confrontar a prática sobre o uso estratégico de jogos digitais com objetivos educacionais mais inclusivos.

Trataremos sobre o universo dos jogos, suas tipologias e o conceito de game design, como campo interdisciplinar para o desenvolvimento de jogos digitais. Também abordaremos o conceito de Design Science Research, comprovando que o desenvolvimento de um jogo digital para a educação pode se configurar como pesquisa científica, sobretudo se assimilar a questão da acessibilidade e seus impactos em espectro mais abrangente e universal de usuários.

Na sequência serão destacados alguns conceitos introdutórios sobre acessibilidade e design universal, e apresentaremos um Framework para orientar no desenvolvimento de games educacionais acessíveis. Por fim, indicaremos links externos para que você amplie o seu conhecimento.

Agradecemos a sua confiança e esperamos que tanto as videoaulas quanto todo o material preparado ajude a refletir sobre como desenvolver games educacionais acessíveis, a fim de que a educação possa ser engajadora e acolhedora para, de fato, otimizar o seu potencial transformador.

Então, vamos lá!

---

<sup>1</sup> **Dra.Cícera A.Lima Malheiro:** Doutora em Educação. Mestre em Educação Especial (UFSCar). Especialização em Gestão Educacional (Unesp). Especialização em Planejamento e Implementação e Gestão da Educação a Distância (UFF). Graduação em Educação Física (Unesp). Licenciatura em Pedagogia (Uninove). É membro do grupo de pesquisa Núcleo de Educação e Colaboração NEC/Unesp (credenciado pelo CNPq). Atua no Núcleo UAB/Unifesp como docente colaboradora no curso de graduação em Tecnologia em Design Educacional.

**Dr.Leandro Key Higuchi Yanaze:** Doutor em Engenharia Elétrica (POLI-USP). Mestre em Ciências da Comunicação (ECA-USP). Graduado em Arquitetura e Urbanismo (FAU-USP). Autor do livro “Tecno-pedagogia: a formação dos nativos digitais”. Atualmente é professor da Universidade Federal de São Paulo no Curso Superior de Tecnologia em Design Educacional e pesquisador do Grupo de Pesquisa em Comunicação, Design e Tecnologias Digitais (CODE). Tem experiência na área de Comunicação Digital, Jogos Digitais, Educação a Distância e Tecnologias para a Educação.

**Dra.Valéria Sperduti Lima:** Doutora em Educação (PUC/SP). Mestre em Multimeios (Unicamp). Graduada em Ciências Biológicas (UFSCar). Tem experiência prática em design educacional de projetos e cursos na modalidade a distância, atuando em setores de educação formal e de educação corporativa, atua desde o ano 2000, com coordenação e desenvolvimento de projetos e cursos de formação de professores nas áreas de educação e tecnologias e educação a distância. Docente na Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP.



## 2. Universo dos Games

Primeiramente, iniciamos apresentando um pouco do contexto dos games, para que compreenda sua dimensão econômica e, principalmente cultural.

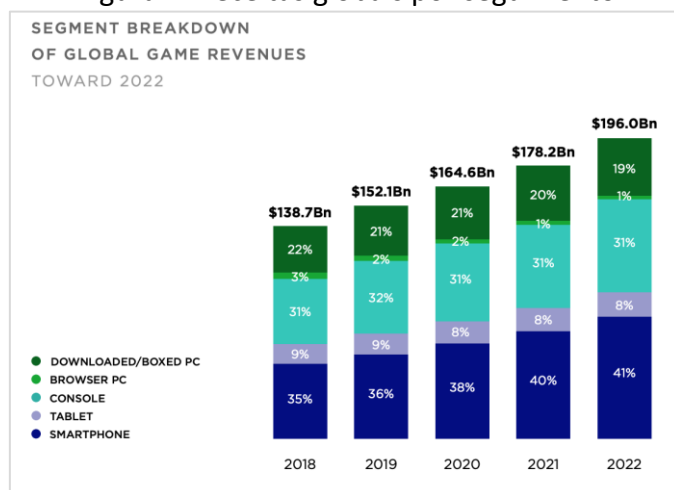
Para criar jogos educacionais acessíveis, é importante conhecer esse universo e a sua relevância na sociedade. Não estamos falando somente de “joguinhos” que, pejorativamente, remetem a uma atividade, em certo grau, fútil. Mas estamos tratando de uma indústria que supera crises e até move recursos substanciais.

Porém, é importante considerar, sobretudo, a importância social, cultural e comportamental que existe no universo dos jogos.

Começando pelos dados de mercado, a plataforma *Newzoo*, especializada no estudo da indústria dos games, apresenta relatórios anuais que mostram o crescimento e projeção do faturamento bruto dos games.

O gráfico a seguir mostra justamente que o mercado movimentou mais de US\$ 152 bilhões pelo mundo inteiro, com previsão de se chegar a uma receita de US\$ 196 bilhões em 2022.

Figura 1. Receitas globais por seguimento



Fonte: <https://platform.newzoo.com/>

2019 Free Global Games Market Report (01 Preview)



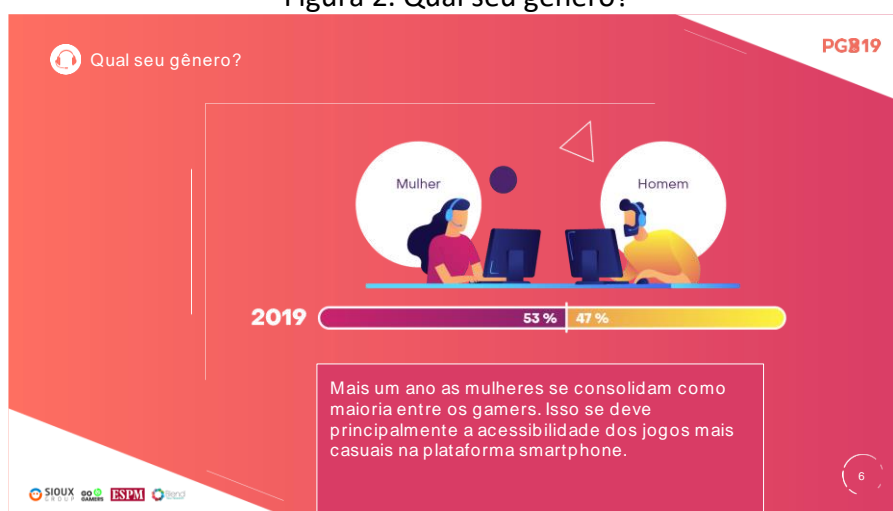
É importante notar a crescente participação dos jogos para dispositivos móveis, principalmente para smartphones que são responsáveis por mais de 36% da receita do mercado dos games em 2019; e poderão chegar a ter 41% da participação.



Outro dado importante e específico sobre o mercado brasileiro é o que mostra que o mercado de games no Brasil ocupa a 13ª posição, com uma receita bruta de US\$ 1,6 bilhões. Porém, em termos de população de jogadores, somos a 3ª maior nação, com mais de 79,8 milhões de gamers.

A Pesquisa Game Brasil realiza todo ano uma análise nacional sobre o perfil dos jogadores brasileiros. Sobre a pesquisa realizada em 2019, a figura 2 mostra que, no Brasil, a maior parte dos jogadores são, na verdade, jogadoras:

Figura 2. Qual seu gênero?



Fonte: <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/pesquisa-game-brasil-2019/>

Esse cenário é explicado pelo fato de que as mulheres estão aderindo aos jogos casuais de dispositivos móveis (smartphones), justamente o segmento que mais cresce na indústria dos games, conforme mostra o infográfico da figura 3:

Figura 3. Em quais destas plataformas você costuma jogar?



Fonte: <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/pesquisa-game-brasil-2019/>

Estes estudos apontam para uma sugestão de que um game educacional acessível pode ser mais relevante se for considerado para ser distribuído em dispositivo móvel, ainda mais se valendo de todas as conveniências de acessibilidade já embarcadas nos smartphones, como microfone, som, reconhecimento de voz, movimento, vibração etc.

São poucos os exemplos que seguem essa vertente, mas pode ser uma possibilidade a ser explorada com resultados inovadores e expressivos.

### 3. Tipologia dos Games

Não existe uma classificação oficial dos games. É possível classificar por geração, por tecnologia, por jogabilidade, por faixa etária... Dessa forma, a lista a seguir padroniza as várias classificações encontradas em sites e revistas especializadas em games, na tentativa de expor uma breve descrição dos diversos gêneros, especificando a mecânica de funcionamento e listando as aplicações qualitativas, como aspectos que podem apoiar processos educacionais.



Quadro 1. Tipologia de games

Gênero	Descrição	Aplicações qualitativas
<b>Adventure</b>	Jogos baseados em histórias, geralmente voltados para solucionar enigmas para seguir com seu curso.	Incentivam soluções de puzzles e promoção da capacidade criativa do jogador.
<b>Ação</b>	Jogos em tempo real em que o jogador deve responder com velocidade ao que está ocorrendo na tela.	Promove a destreza sensorial e de reflexo, além de incentivar a competitividade do jogador.
<b>RPG</b>	Geralmente o jogador dirige um grupo de personagens em alguma missão, em diversas tramas e cenários.	Exige o microgerenciamento de personagens: escolha de equipamentos e armas; sistema de magias amplo e complexo.
<b>Estratégia</b>	Gerenciamento de recursos para atingir determinado objetivo; geralmente é a construção de unidades de defesa e combate em um contexto de guerra.	Exige que os jogadores considerem o balanceamento das “variáveis” – os recursos: como obtê-los, como adquirir unidades e qual o custo-benefício de cada uma delas.
<b>Simuladores</b>	Jogos que simulam condições do mundo real, principalmente operação de máquinas complexas como aviões e carros.	O realismo e a precisão dos controles das máquinas e de sua operação são os principais fatores.
<b>Esportes</b>	Jogos que representam os esportes “reais”, coletivos ou individuais.	Promove principalmente a destreza sensorial e de resposta/reflexo.
<b>Luta</b>	Controle de personagens através da combinação de movimentos e manobras para ataque e defesa contra um oponente.	Comandos básicos de ataques, defesas e contra-ataques de rápida aprendizagem e combinações mais complexas que exigem mais prática e velocidade.
<b>Tabuleiro</b>	Adaptações dos jogos tradicionais como xadrez, gamão e paciência; inclui também jogos dos shows de TV.	Mesmas regras dos jogos tradicionais, mas contra os cálculos de um computador.





<b>“God” games</b>	Chamados de <i>software toys</i> , em que não existe um real objetivo além do passatempo de controlar personagens e situações.	Compreensão de comportamentos e situações sociais.
<b>Educacionais</b>	Jogos cujo objetivo é ensinar enquanto se diverte jogando.	O conteúdo elaborado em conjunto com especialistas para que realmente atinja o objetivo de ensinar brincando.
<b>Puzzle</b>	Jogos puramente voltados para o desafio intelectual na solução de problemas.	Problema de lógica, de matemática ou mesmo enigmas filosóficos são apreciados.
<b>Online/ Massive Multiplayer</b>	Jogado na Internet; com várias participações; geralmente se aplica a RPGs (MMORPG – Massive Multiplayer Online RPG).	Promove o trabalho em grupo.

Fonte: Autoria própria

É importante ressaltar que alguns jogos podem agregar diversas dinâmicas e mecânicas de jogabilidade, juntando vários aspectos de diferentes tipos de games. Por exemplo, os famosos jogos do estilo MOBA (*Multiplayer Online Battle Arena*) juntam as questões de jogo em grupos, em rede e de batalha.

No caso de jogos educacionais, é possível usar vários desses tipos descritos. A questão é ter objetivos educacionais como direcionadores no game. Assim, incentivamos que misture os vários tipos e seja muito criativo para criar game educacional acessível e inovador.

#### 4. Game Design

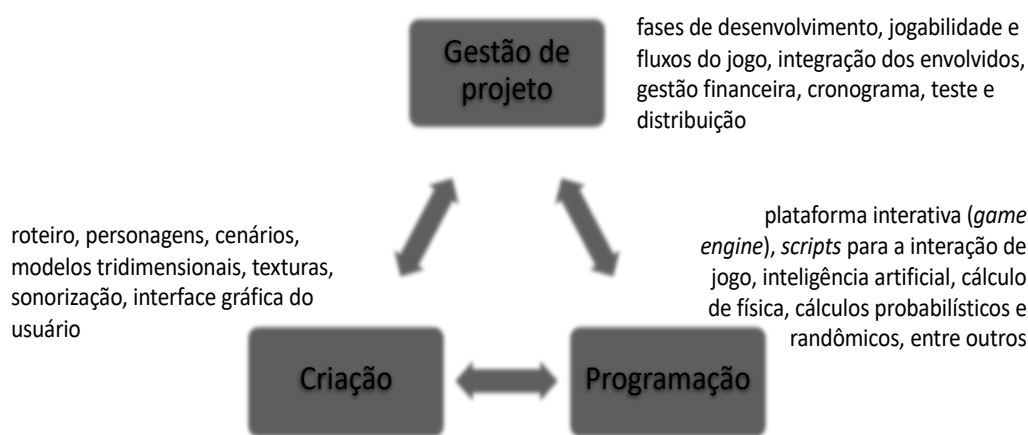
Para construir jogos digitais, é preciso necessariamente ter uma equipe multidisciplinar de desenvolvimento e/ou ter assimilado conhecimentos e habilidades em diversos campos do conhecimento.



Um jogo tem o lado artístico para a criação de roteiros, ilustrações, tem o lado técnico de programação de computador e o lado de conceito do projeto do jogo, descrevendo as fases, jogabilidade, grau de dificuldade, desafios, recompensas etc.

Assim, um jogo digital é um produto interdisciplinar. Para o seu desenvolvimento, criou-se uma área conhecida como *game design*, ou seja, projeto de jogo digital. O *game design* consiste em 3 grandes áreas do conhecimento, como mostra a figura 4:

Figura 4. Pilares do *game design*



Fonte: autoria própria

Detalhando, nessa pluralidade de profissionais envolvidos, podemos destacar as principais áreas de desenvolvimento de um jogo relativamente simples:

- Ilustração digital;
- Tratamento de imagens;
- Modelagem;
- Desenvolvimento de texturas;
- Captura e tratamento de som;
- Composição de cenários;
- Programação da interação;
- Conjuntura de todos os elementos para compilação.

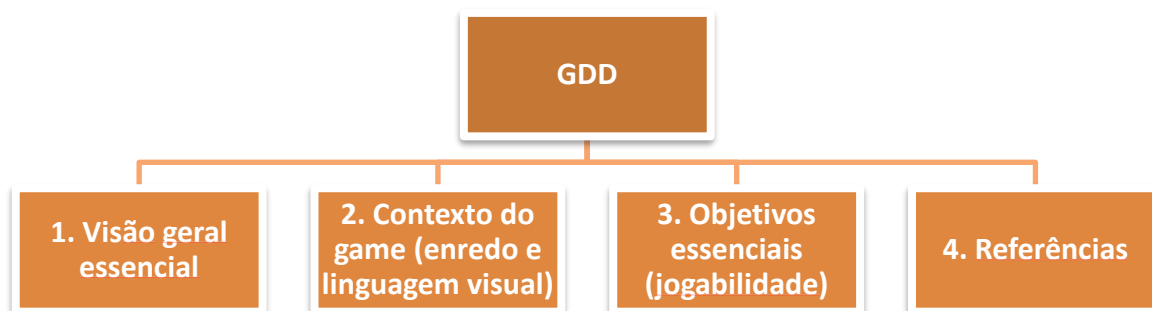




Para conseguir colocar todos esses profissionais em sinergia e em entendimento dentro do *game design*, geralmente se estrutura um documento de projeto onde todas as decisões e desenvolvimentos são registrados. Esse documento é conhecido como GDD (acrônimo de *Game Design Document*) e tem a função de organizar o desenvolvimento de um game através de uma estrutura em constante construção.

Para fins didáticos, sugerimos a construção de um GDD mínimo com a seguinte estrutura, baseada em Oliveira (2014):

Figura 5. Estrutura mínima do *Game Design Document*



Fonte: Autoria própria



Nessa estrutura, recomendamos que sejam considerados os seguintes tópicos:



Quadro 2. Tópicos do GDD

CAPÍTULO	TÓPICOS
<b>Visão geral essencial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Público-alvo;</li> <li>• Resumo;</li> <li>• Aspectos Fundamentais (escopo – o que o jogo é e o que não é);</li> <li>• Plataforma, tipo;</li> <li>• Grande diferencial desse projeto.</li> </ul>
<b>Contexto do game (criação)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• História do Game;</li> <li>• Personagens jogáveis;</li> <li>• Personagens não jogáveis;</li> <li>• Inventário;</li> <li>• Estruturas: fases, cenários etc.;</li> <li>• Objetos;</li> <li>• Paisagem sonora (trilha e efeitos).</li> </ul>
<b>Objetivos essenciais (jogabilidade e programação)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflitos e soluções: <ul style="list-style-type: none"> <li>O que o jogador enfrenta?</li> <li>Quais são os desafios, inimigos etc?</li> </ul> </li> <li>• Inteligência artificial: <ul style="list-style-type: none"> <li>Onde será aplicada?</li> <li>Como ela agirá em determinada situação</li> <li>Ação e movimentação</li> </ul> </li> <li>• Fluxo do game: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fases</li> <li>Menus</li> </ul> </li> <li>• Controles: <ul style="list-style-type: none"> <li>Comandos permitidos</li> <li>Resposta</li> </ul> </li> <li>• Variações do jogo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Missões especiais</li> <li>Easter eggs</li> <li>Diferentes finais</li> </ul> </li> </ul>
<b>Referências</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogos;</li> <li>• Filmes;</li> <li>• Livros.</li> </ul>

Fonte: autoria própria



O GDD é um documento que é construído para dar direcionamento ao desenvolvimento do jogo, mas é também construído durante todo o processo, sendo que sempre estará passível de ser modificado. Geralmente se inicia pelo capítulo 1, definindo o que é o jogo e sua ideia preliminar. Depois se faz uma curadoria de referências (capítulo 4). Após a curadoria, se inicia toda a parte de construção dos capítulos 2 e 3 com artes conceituais, implementações e diversos protótipos.

O processo é complexo e precisa de unidade. Portanto, o GDD é essencial para dar direcionamento e unidade para o desenvolvimento de um game.

No caso de games educacionais acessíveis, os princípios do design universal que serão abordados na unidade seguinte são pressupostos que deverão estar presentes também no GDD para direcionar o desenvolvimento dos aspectos pedagógicos e de acessibilidade.

## 5. Design Science Research

Como a proposta deste curso é te desafiar a refletir sobre o desenvolvimento de games educacionais acessíveis, achamos conveniente e importante dizer que ao fazê-lo (conceber jogos digitais acessíveis com objetivos educacionais), você pode estar fazendo ciência.

Para sistematizar melhor, apresentaremos a abordagem de pesquisa de *Design Science Research* (DSR), que tem a premissa da construção de um artefato como objetivo de intervenção da pesquisa (BAX, 2013). Se compreendermos os games educacionais acessíveis como um artefato que pode ter um impacto em indivíduos e/ou em comunidades, estamos tratando da relação artefato e impacto social e, portanto, de ciência, no contexto do DSR.

No DSR, procura-se resolver problemas práticos com soluções práticas, investigando os impactos sociais e comportamentais provocados em um meio a partir da inserção de um artefato (WIERINGA, 2009). O quadro seguinte apresenta as orientações de aplicação do DSR (HEVNER et al., 2004; RODRIGUES, 2018):



Quadro 3. Orientações para a aplicação do DSR

ORIENTAÇÃO	DESCRIÇÃO
<b>Orientação 1: Design como um artefato</b>	<i>Design Science Research</i> deve produzir um artefato viável em forma de uma construção, um modelo, um método ou uma instanciação.
<b>Orientação 2: Relevância do problema</b>	O objetivo da <i>Design Science Research</i> é desenvolver soluções baseadas em tecnologia para problemas importantes e relevantes para empresas e instituições.
<b>Orientação 3: Avaliação do design</b>	A utilidade, qualidade e eficácia do artefato deve ser rigorosamente demonstrada através de métodos de avaliação bem executados.
<b>Orientação 4: Contribuições da pesquisa</b>	Uma <i>Design Science Research</i> efetiva deve fornecer contribuições claras e verificáveis nas áreas do artefato de design, fundamentos de design e/ ou metodologias de design.
<b>Orientação 5: Rigor de pesquisa</b>	<i>Design Science Research</i> é baseada na aplicação de métodos rigorosos tanto na construção como na avaliação do artefato de design.
<b>Orientação 6: Design como processo de busca</b>	A busca por um artefato efetivo requer a utilização de meios disponíveis para alcançar os objetivos desejados enquanto satisfaz leis no ambiente do problema.
<b>Orientação 7: Comunicação de pesquisa</b>	<i>Design Science Research</i> deve ser apresentada efetivamente para públicos voltados para tecnologia e para públicos voltados para gestão.

Considerando as definições e orientações sobre o DSR, o desenvolvimento de games educacionais acessíveis está bem alinhado à investigação por meio da construção de artefato como forma de propor soluções práticas para problemas reais e investigar os seus impactos. Ao apresentar o DSR, queremos incentivar que você faça ciência ao mesmo tempo. Um game, por si só, é um artefato que resulta em impactos sociais. Se acrescentarmos as camadas da educação e da universalidade de acesso, as possibilidades de impacto são multiplicadas e podem resultar em uma mudança de cultura direcionada à inclusão e respeito à diversidade.










## 6. Princípios do Design Universal aplicado a games

A acessibilidade é considerada a condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte, dos dispositivos e dos sistemas e meios de comunicação e informação utilizados pelas pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004).

O conceito de acessibilidade foi ampliado e associado ao compromisso de melhorar a qualidade de vida de **todas as pessoas** e, nesse sentido, podemos observar que existem diferentes dimensões da acessibilidade. A seguir apresentamos as dimensões baseadas nas disposições do Instituto de Tecnologia Social - ITS Brasil (2008); W3C (BRASIL, 2013) e Malheiro e Schlünzen (2018).

Quadro 4. Dimensões da acessibilidade

	ACESSIBILIDADE ARQUITETÔNICA: elimina barreiras em todos os ambientes físicos, internos e externos (Design Universal).
	ACESSIBILIDADE COMUNICACIONAL: transpõe obstáculos em todos os âmbitos da comunicação, considerada nas suas diferentes formas: falada, escrita, gestual, língua de sinais, digital, entre outras (Por exemplo a Libras, a audiodescrição, legenda).
	ACESSIBILIDADE METODOLÓGICA E CURRICULAR: facilita o acesso ao conteúdo programático oferecido pelas instituições de ensino, ampliando estratégias de ensino e aprendizagem (exemplo Universal Design for Learning – UDL).
	ACESSIBILIDADE INSTRUMENTAL: possibilita a acessibilidade em todos os instrumentos, utensílios, recursos e equipamentos, utilizados na instituição de ensino e na vida diária do estudante (exemplo tecnologia assistiva).
	ACESSIBILIDADE WEB: significa que pessoas com deficiência e idosos podem utilizar os ambientes web com autonomia e podem perceber, entender, navegar, interagir e contribuir nesses espaços.
	ACESSIBILIDADE PROGRAMÁTICA: combate o preconceito e a discriminação em todas as normas, programas e legislação em geral que impeçam o acesso a todos os recursos oferecidos pela sociedade, promovendo a inclusão e a equiparação de oportunidade.
	ACESSIBILIDADE ATITUDINAL: extingue todos os tipos de atitudes preconceituosas que impeçam o pleno desenvolvimento das potencialidades da pessoa com deficiência.



ACESSIBILIDADE NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: engloba a equiparação de sujeitos envolvidos (docentes e estudantes) no processo comunicacional e educacional.

13

Fonte: Tecnologia Social - ITS Brasil (2008); W3C (BRASIL, 2013) e Malheiro e Schlünzen (2018).

É importante compreender que as pessoas, de forma geral, possuem diferentes habilidades e portanto acessam games de maneiras diferentes.

Além disso, precisamos entender também que dentro desse universo, as pessoas com deficiência podem perceber, entender, navegar e interagir com os elementos de um game de formas distintas.

Para garantirmos que todas as pessoas possam se engajar em espaços como esses, acessar a informação, interagir e se comunicar com as estruturas e ser beneficiadas com as estratégias educacionais empregadas no game, precisamos ficar atentos no momento de planejar, desenvolver e validar esse recurso de forma que as barreiras tenham sido eliminadas.

E o que são barreiras?

As barreiras estruturais, comunicacionais, metodológicas, pedagógicas, atitudinais e digitais, de maneira geral, são entraves ou dificuldades enfrentadas pelas pessoas, entre elas as que possuem deficiência.

São consideradas como barreiras, pois limitam ou impedem o acesso, a liberdade de movimento com autonomia e segurança (BRASIL, 2004).

No caso das barreiras relacionadas aos games, ou seja, de acesso a informação e comunicação, elas impossibilitam a expressão ou o recebimento de mensagens e informação por intermédio dos dispositivos, meios ou sistemas de comunicação (BRASIL, 2004).

Embora seja comum a acessibilidade ser relacionada a pessoas com deficiência, eu prefiro entendê-la como algo que beneficia a todos. Pois, no caso das pessoas com deficiência, a acessibilidade possibilita independência, autonomia e uma participação plena.





Para todas as demais pessoas, a acessibilidade pode proporcionar maior conforto, facilidade de uso, rapidez, satisfação, segurança e eficiência (W3C BRASIL, 2013).

De acordo com o Centro de Design Universal (*The Center for Universal Design*) da Universidade Estadual da Carolina do Norte, o desenho universal é sustentado por sete princípios que passaram a ser mundialmente adotados em projetos de acessibilidade (REZENDE, et. al, 2013), assim como determina a NBR9050 de 2015 instituída pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2015). No quadro a seguir, destacamos os princípios do design universal tendo como referência essa norma.

Quadro 4. Princípios do Design Universal

PRINCÍPIOS	DESCRIÇÃO
<b>Uso equitativo ou equiparável</b>	Corresponde à característica do ambiente ou elemento espacial que faz com que ele possa ser usado por diversas pessoas, independentemente de idade ou habilidade. Para ter o uso equitativo, deve-se: propiciar o mesmo significado de uso para todos; eliminar uma possível segregação e estigmatização; promover o uso com privacidade, segurança e conforto, sem deixar de ser um ambiente atraente ao usuário.
<b>Uso Flexível</b>	Corresponde à característica que faz com que o ambiente ou elemento espacial atenda a uma grande parte das preferências e habilidades das pessoas. Para tal, devem-se oferecer diferentes maneiras de uso, possibilitar o uso para destros e canhotos, facilitar a precisão e destreza do usuário e possibilitar o uso de pessoas com diferentes tempos de reação a estímulos.
<b>Uso Simples e Intuitivo</b>	Corresponde à característica do ambiente ou elemento espacial que possibilita que seu uso seja de fácil compreensão, dispensando, para tal, experiência, conhecimento, habilidades linguísticas ou grande nível de concentração por parte das pessoas.
<b>Informação de fácil percepção</b>	Essa característica do ambiente ou elemento espacial faz com que seja redundante e legível quanto a apresentações de informações vitais. Essas informações devem se apresentar em diferentes modos (visuais, verbais, táteis), fazendo com que a legibilidade da informação seja maximizada, sendo percebida por pessoas com diferentes habilidades (cegos, surdos, analfabetos, entre outros).
<b>Tolerância ao erro</b>	Se trata de uma característica que possibilita que se minimizem os riscos e consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais na utilização do ambiente ou elemento espacial. Para tal, devem-se agrupar os elementos que apresentam risco, isolando-os ou eliminando-os, empregar avisos de risco ou erro, fornecer opções de minimizar as falhas e evitar ações inconscientes em tarefas que requeiram vigilância.





<b>Baixo Esforço Físico</b>	Nesse princípio, o ambiente ou elemento espacial deve oferecer condições de ser usado de maneira eficiente e confortável, com o mínimo de fadiga muscular do usuário. Para alcançar esse princípio, deve-se: possibilitar que os usuários mantenham o corpo em posição neutra, usar força de operação razoável, minimizar ações repetidas e minimizar a sustentação do esforço físico.
<b>Dimensão e espaço para aproximação e uso</b>	Essa característica diz que o ambiente ou elemento espacial deve ter dimensão e espaço apropriado para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente de tamanho de corpo, postura e mobilidade do usuário. Desta forma, deve-se: implantar sinalização em elementos importantes e tornar confortavelmente alcançáveis todos os componentes para usuários sentados ou em pé, acomodar variações de mãos e empunhadura e, por último, implantar espaços adequados para uso de tecnologias assistivas ou assistentes pessoais.

Fonte: ABNT- NBR9050 2015

Agora que você conheceu e refletiu sobre alguns conceitos iniciais e que são importantes para entendermos as dimensões da acessibilidades, os princípios do design universal e que tipo de barreiras que são enfrentadas na concepção de projetos de games, a seguir apresentamos uma proposta de *Framework* elaborada a partir desses conceitos e que orienta a elaboração de games acessíveis.

## 7. Framework para games acessíveis

O *Framework* se trata de uma estrutura orientadora para organizar de forma sistemática e demonstrar um percurso possível na constituição de um determinado projeto e/ou protótipo. Esse instrumento pode ser ajustado, complementado e utilizado por diferentes profissionais envolvidos na elaboração de games educacionais acessíveis, como por exemplo: designers educacionais, programadores, designers gráficos, designers de games, entre outros.

As orientações apresentadas no *Framework* podem ajudar na tomada de decisões sobre como empregar boas práticas de acessibilidade para que o maior número de pessoas usuárias de game educacionais possam perceber, entender, navegar e interagir com autonomia e segurança e obter o melhor aproveitamento do conteúdo e da experiência desse recurso. Destacamos que essas aplicações podem beneficiar a percepção,



entendimento, navegação, exploração e interação de diversos usuários, incluindo as pessoas com deficiência.

É importante compreender que em relação aos games, a acessibilidade vai além das questões de programação. Por isso, para garantir que a percepção, entendimento, interação e navegação do usuário seja adequada, é preciso considerar suas características e condições sensoriais, assim o design também precisa ser acessível.

Quadro 5 – *Framework* para a implementação da acessibilidade em games

ELEMENTO	DESCRIÇÃO	CHECAGEM
Design	Levar em conta uma percepção intuitiva das formas e das cores e posicionamento dos elementos em uma tela de jogo.	[ ]
	Todas as áreas navegáveis na interface do jogo podem ser acessadas utilizando o mesmo método de entrada da jogabilidade.	[ ]
	O tamanho das informações gráficas interativas devem ser proporcionalmente grandes, facilitando o reconhecimento e o acionamento, principalmente para telas pequenas e sensíveis a toques.	[ ]
	Em cenários e objetos gráficos, deve ser adicionado o recurso de audiodescrição.	[ ]
	Considerar um contraste adequado em relação às cores de textos e fundos e dos demais gráficos apresentados no layout e objetos do game.	[ ]
	Informações tanto visuais, imagéticas e textuais devem ser acompanhadas por dispositivos alternativos:	[ ]
	Áudio	[ ]
	Língua de sinais	[ ]
	O layout deve funcionar adequadamente em um dispositivo móvel. Orientação flexível da aplicação, exemplo: usar o layout na lateral e horizontal.	[ ]
	Permitir uma ótima utilização dos comandos do jogo	[ ]
	Menus de acesso rápido	[ ]
	Layout simples e intuitivo	[ ]
	Localizados ou acionados estrategicamente, de preferência sempre na mesma posição e local.	[ ]
	Informações sobre a jogabilidade.	[ ]



<b>Botões</b>	Informações sobre a acessibilidade do game.	[ ]
	Permitido o acesso aos comandos por meio de diversificados acionadores: atalhos de teclado, comando de voz e movimentos.	[ ]
	Opção para ajustar a sensibilidade dos controles/botões.	[ ]
	Iconografia e narração legível e perceptível.	[ ]
	Opção para o cancelamento do botão por engano.	[ ]
	Botões acionados por atalhos de teclado, comando de voz e movimentos.	[ ]
<b>Cores</b>	Nunca usar somente cor para transmitir uma informação. As informações disponíveis em cor devem estar disponíveis para as pessoas que não enxergam ou não conseguem perceber todas as cores (daltônicos).	[ ]
	Cores utilizadas como alertas ou para diferenciar botões. Devem ser adicionados sons e iconografia.	[ ]
	Opção para o usuário alterar o contraste e/ou a sensibilidade das cores.	[ ]
<b>Informações Textuais</b>	Informações textuais que aparecem na tela: é importante adicionar a opção para que o usuário possa traduzir em:	[ ]
	Língua de sinais	[ ]
	Narração	[ ]
	Fonte legível visualmente: sem serifas e com maior espaçamento.	[ ]
<b>Ampliação</b>	Ampliação de no mínimo 200% com garantia de que não tenha perda de funcionalidade ou do conteúdo.	[ ]

Fonte: elaborado pelos autores

Existem aplicações de acessibilidade em games mais avançadas e também que são destinadas a públicos específicos. A seguir disponibilizamos alguns links que podem ser úteis no aprofundamento e aprimoramento da acessibilidade em games.



### Saiba Mais

Ferramenta para avaliar as cores, simulando usuários com baixa visão e daltonismo:

- <https://softwarepublico.gov.br/social/ases>
- <https://www.toptal.com/designers/colorfilter/>

Diretrizes para acessibilidade em games: básico, intermediário e avançado:

- <http://gameaccessibilityguidelines.com/basic/>
- <http://gameaccessibilityguidelines.com/intermediate/>
- <http://gameaccessibilityguidelines.com/advanced/>

Agora é a sua vez, projete games educacionais acessíveis e compartilhe seus projetos conosco para juntos ampliarmos as nossas experiências e conhecimentos nessa área.

## 8. Introdução ao desenvolvimento de jogos digitais (Construct 2)

Para quem quiser se aventurar no desenvolvimento de jogos digitais, recomendamos uma série de videoaulas (quadro 6) preparadas para uma disciplina eletiva ministrada na Unifesp sobre introdução ao desenvolvimento de jogos digitais.

Não são vídeos específicos de games educacionais acessíveis, mas são a base para se compreender as partes de criação e programação básica para games por meio do software de desenvolvimento de jogos *Construct 2*.

Para baixar uma versão gratuita, acesse pelo site oficial:

(<https://www.scirra.com/construct2/releases/r244/download>).



Quadro 6 – Tutoriais do Construct

Título	Link
Princípios de programação de jogos digitais	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=OR9yNv7ynyA">https://www.youtube.com/watch?v=OR9yNv7ynyA</a>
Introdução ao Construct 2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=3AvYmnu4IFQ">https://www.youtube.com/watch?v=3AvYmnu4IFQ</a>
Level design e Sprite	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=AlsDHB LYtw">https://www.youtube.com/watch?v=AlsDHB LYtw</a>
Level design e Animação em Construct 2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=wcvl3qp94Ts">https://www.youtube.com/watch?v=wcvl3qp94Ts</a>
Animação no Piskel	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=XS66lOfgsRs">https://www.youtube.com/watch?v=XS66lOfgsRs</a>
Sonorização básica no Construct 2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=uSBv2A 6eEs">https://www.youtube.com/watch?v=uSBv2A 6eEs</a>
GUI e Audio Design	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=LqjE9 Hxayc">https://www.youtube.com/watch?v=LqjE9 Hxayc</a>
GUI com sistema de tiro e barra de munição	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8vSZiZmMgEY">https://www.youtube.com/watch?v=8vSZiZmMgEY</a>
Compilação em HTML5 no Construct 2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=2Wa0RxX7uJU">https://www.youtube.com/watch?v=2Wa0RxX7uJU</a>



## 9. Referências.

ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2a ed. Rio de Janeiro: 2015.

BRASIL. Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. Brasília: 2004.

BAX, M. P. Design science: Filosofia da pesquisa em ciência da informação e tecnologia. *Ciência da Informação*, 42(2), 2013. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1388>. Acesso em: 15 de junho de 2020.

HEVNER, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105, 2004.

MALHEIRO E SCHLÜNZEN JUNIOR (2018). *Acessibilidade na Educação a Distância*. Dicionário Crítico de Educação e Tecnologias e de educação a Distância. Daniel Mill (org) Campinas: Papirus Editora. 2018.

OLIVEIRA, F. N. Game Design: realizando a documentação do seu projeto de jogo digital. *Fábrica de jogos*, 26 de fevereiro de 2014. Disponível em: <https://www.fabricadejogos.net/posts/artigo-game-design-document-realizando-a-documentacao-do-seu-projeto-de-jogo-digital/>. Acesso em: 15 de junho de 2020.

REZENDE, A. L. A. et. al A trajetória da Inclusão. In *Acessibilidade e Tecnologia Assistiva. Pensando a inclusão sociodigital de pessoas com necessidades especiais*. SOUZA, A. P. et. al (org). Bento Gonçalves: 2013.

RODRIGUES, D. D. Design Science Research como caminho metodológico para disciplinas e projetos de Design da Informação | Design Science Research as methodological path for Information Design subjects and projects. *InfoDesign - Revista Brasileira de Design da Informação*, 15(1), 111–124, 2018.

SÃO PAULO. *Tecnologia Assistiva nas escolas. Recursos básicos de acessibilidade sócio-digital para pessoas com deficiência*. Instituto de Tecnologia Social. Microsoft Educação. São Paulo: 2007.

WIERINGA, R. Design science as nested problem solving. *Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology*, 1–12, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1145/1555619.1555630>

W3C BRASIL. *Acessibilidade na Web. Fascículo I. Comitê Gestor da Internet no Brasil*. CGI.br. 2013.





<http://poca.ufscar.br/>

Esse ebook aborda sobre o universo dos jogos, suas tipologias e o conceito de game design, como campo interdisciplinar para o desenvolvimento de jogos digitais. Também abordaremos o conceito de Design Science Research, comprovando que o desenvolvimento de um jogo digital para a educação pode se configurar como pesquisa científica, sobretudo se assimilar a questão da acessibilidade e seus impactos em espectro mais abrangente e universal de usuários. São destacados alguns conceitos introdutórios sobre acessibilidade e design universal, e apresentaremos um Framework para orientar no desenvolvimento de games educacionais acessíveis.



O material Games acessíveis para educação de Cícera Aparecida Lima Malheiro, Leandro Key Higuchi Yanaze e Valéria Sperduti Lima está licenciado com uma licença [Creative Commons - Atribuição-Compartilha Igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

