

# plataforma digital de minijogos didáticos acessíveis

**Lienciatura em Engenharia Informática**

Interação Pessoa Computador

**Alunos da Turma PL2:**

**Diogo Pinto**

**Filipa Monteiro**

**João Esteves**

## **Resumo**

*A educação digital tem evoluído significativamente ao longo dos anos, integrando novas metodologias para tornar a aprendizagem mais dinâmica e interativa.*

*Jogos educativos tradicionais negligenciam a acessibilidade, apresentando controlos complexos, excessos sensoriais e falta de personalização para diferentes habilidades cognitivas ou motoras, pelo que o nosso projeto visa tornar a aprendizagem lúdica mais inclusiva, garantindo que os jogos alcancem mais pessoas e as beneficie.*

**Keywords:** *Educational minigames, Accessible learning platform, Inclusive design, Special needs education, Cognitive disabilities, Sensory disabilities, Physical disabilities, Adaptive learning, Assistive technology, Gamified education, Multisensory interaction, User-centered design, Accessibility standards, Disability inclusion, Personalized learning.*

## **Introdução**

*A gamificação tem recebido atenção considerável, tendo sido aplicada em diversas áreas. No contexto educativo, tem sido utilizada para envolver alunos, motivá-los e melhorar os resultados da aprendizagem. Na área da saúde, tem sido empregue para incentivar a atividade física, promover comportamentos saudáveis e facilitar processos de reabilitação. Já na gestão, estas técnicas têm sido adotadas para impulsionar a produtividade, fomentar a colaboração em equipa e melhorar o desempenho organizacional (Boubakri & Nafil, 2024).*

*A versatilidade da gamificação como uma estratégia tem potencial para alcançar resultados positivos e transformar a experiência do utilizador. No entanto, a acessibilidade continua a ser um desafio em muitas das soluções existentes (Boubakri & Nafil, 2024).*

*O projeto trata-se de uma plataforma online de jogos didáticos adaptada para pessoas com deficiências. Esta visa promover a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras e sociais por meio de jogos interativos, acessíveis e personalizáveis. Os minijogos serão projetados com mecanismos de adaptação, como por exemplo: ajustar dificuldade, suporte a dispositivos assistivos, feedback multimodal para atender às necessidades específicas de cada utilizador.*

*Pretendemos implementar mecânicas de jogo personalizáveis, conteúdo didático ajustável (níveis de dificuldades, feedback multimodal: visual, auditivo e tátil) e interfaces intuitivas, com alto contraste, elementos grandes e navegação simplificada.*

## **Estado da Arte**

*O nosso ponto de partida foi investigar o que nos motiva a aprender e a desenvolver novas habilidades. Esta procura levou-nos a explorar a aprendizagem experiencial, uma abordagem educacional que enfatiza a importância da experiência direta como base para a aprendizagem. Segundo (Kolb, 2014), a aprendizagem experiencial é um processo contínuo e cíclico que envolve a interação entre a experiência concreta, a reflexão, a conceptualização abstrata e a experimentação ativa. Essa perspectiva teórica sugere que o aprendizado não ocorre apenas através da absorção passiva de informações, mas sim pela vivência de situações reais e significativas, seguidas de reflexão e aplicação prática.*

*Ao investigar como a aprendizagem experiencial pode ser aplicada em diferentes contextos, percebemos que ela oferece uma estrutura poderosa para superar as dificuldades de aprender apenas através da experiência ou da instrução tradicional. Essa compreensão motivou-nos a explorar como a gamificação e o design de jogos educativos podem incorporar princípios da aprendizagem experiencial, e criar experiências de aprendizagem mais inclusivas, dinâmicas e adaptáveis às necessidades de todos os utilizadores, independentemente das suas capacidades ou limitações.*

*O ensino pode tornar-se muito mais eficiente e eficaz quando conta com recursos pedagógicos variados e atrativos, desde que esses recursos tenham respaldo no contexto do aprendiz, fazendo parte do seu mundo, do seu tempo e da sua realidade. Nesse sentido, Pereira (2016), ao pesquisar o uso de recursos didáticos digitais por alunos de Graduação*

na modalidade de Educação a Distância, observou que esses recursos motivam os estudantes e que, por meio deles, as “aprendizagens se traduzem de modo mais significativo, pois estão diretamente relacionadas às suas vivências”.

Segundo Mack et al. (2021), muitas abordagens educacionais digitais negligenciam a acessibilidade, resultando na exclusão de utilizadores com deficiências. Segundo o Instituto Nacional para a Reabilitação (INR), pessoas com deficiência incluem aquelas que têm incapacidades duradouras físicas, mentais, intelectuais ou sensoriais, que em interação com várias barreiras podem impedir a sua plena e efetiva participação na sociedade em condições de igualdade com os outros.

Neste contexto, fizemos uma pesquisa com o objetivo de identificar soluções existentes que se alinham com o nosso foco. Foram analisadas diversas abordagens inovadoras que utilizam a tecnologia para promover a aprendizagem e a reabilitação, desde a utilização de sistemas interativos e envolventes que combinam gamificação com design participativo, à inclusão de profissionais de saúde e utilizadores finais no processo de desenvolvimento.

Spokelt, Spell Casters, e Cirkus são soluções inovadoras desenhadas para tratar terapêuticas específicas e necessidades especiais através de sistemas interativos apelativos.

Spokelt é um jogo mobile de terapia da fala para crianças com fenda lábio-palatina, que usa reconhecimento de voz avançado para distinguir discurso correto de incorreto, foi co-desenhado com profissionais de saúde e utilizadores finais (J. S. Duval et al., 2018).

Spell Casters, originalmente um jogo social VR, foi adaptado para reabilitação de AVC, transformando gestos como lançar feitiços em exercícios terapêuticos, adicionando funcionalidades de acessibilidade e criando ferramentas que permitem aos profissionais de saúde monitorar o progresso do jogador.

Cirkus, desenvolvido para crianças com Transtorno Motor de Base Sensorial (SBMD), usa tecnologia wearable e dados de movimento para classificar exercícios inspirados em animais, ajudando a terapia em vários cenários, como em casa ou em aulas com tema de circo.

Todas estas soluções enfatizam o design participativo, usando tecnologia para criar experiências terapêuticas divertidas, eficazes e acessíveis. Em todos os casos de estudo descritos acima, a brincadeira é um elemento integral da experiência, no entanto, desenhar para isto é difícil devido à natureza elusiva e contextual da mesma (Duval, 2022).

Embora estas soluções representem avanços significativos no uso de tecnologias interativas para fins terapêuticos, ainda enfrentam barreiras de acessibilidade que podem limitar a sua eficácia para alguns utilizadores. Uma das principais limitações é a falta de adaptação dinâmica de dificuldade, o que poderia personalizar a experiência conforme as necessidades individuais em tempo real.

*Além disso, as interfaces não são totalmente otimizadas para alto contraste ou navegação simplificada, dificultando o uso por pessoas com deficiências visuais ou motoras.*

*Outro desafio é o feedback predominantemente visual ou auditivo, que não inclui suporte para interação tátil, excluindo usuários que dependem de estímulos hápticos para interagir com o sistema. Estas barreiras destacam a necessidade de aprimoramentos contínuos para garantir que essas soluções sejam verdadeiramente inclusivas e acessíveis a todos os usuários, independentemente de suas capacidades ou limitações.*

*Soluções como HelpKidzLearn, Otsimo e Inclusive Class têm foco na acessibilidade, mas apresentam desafios: Segmentam os jogos por tipo de deficiência, sem abordagem holística; personalização restrita a ajustes pré-definidos, sem adaptação em tempo real; e pouca integração entre objetivos educativos e elementos lúdicos.*

*Estudos como o de Blumberg et al. (2019) indicam que jogos educacionais podem ser poderosas ferramentas cognitivas, mas muitas vezes falham em fornecer uma abordagem inclusiva e adaptativa.*

*Relativamente a lacunas e oportunidades no campo dos jogos sérios, os artigos abaixo providenciam uma boa perspectiva da diversa área de jogos sérios para a educação inclusiva de pessoas com deficiência. Existem jogos de uma grande distribuição geográfica, para diferentes grupos de idades, tópicos de aprendizagem ou temas bem como para diferentes grupos de pessoas com deficiência. Destacam-se, assim, os seguintes artigos:*

*Using Game Learning Analytics for Validating the Design of a Learning Game for Adults with Intellectual Disabilities de Ana Rus Cano et al. apresenta Downtown, um jogo de aventura no metro que complementa treino existente para empoderar adultos com deficiência a navegar independentemente em Madrid usando transporte público. O jogo foi desenvolvido com uma abordagem centrada do utilizador, e os utilizadores finais da Fundación Síndrome de Down de Madrid testaram-o cada vez que foi modificado. As analíticas do jogo foram usadas para recolher e analisar dados tanto fora da linha como em tempo real enquanto os utilizadores jogavam. Num todo, a sua capacidade de viajar melhorou, os erros reduziram e quase todos os estudantes foram capazes de completar pelo menos uma rota sem quaisquer erros.*

*Games for enhancing basic reading and maths skills: A systematic review of educational game design in supporting learning by people with learning disabilities de Joni Lämsä et al. apresenta um review da literatura recente sobre o uso de jogos sérios para apoiar pessoas com dificuldades de aprendizagem, em particular matemática básica e leitura. Os jogos podem encorajar e motivar crianças com deficiência a praticar competências difíceis de aprender. A flexibilidade dos minijogos e o maior interesse em jogos maiores podem ser combinados através de uma série de minijogos ligados. A adaptação com base em contexto e sistemas de feedback foram consideradas as principais características benéficas da gamificação. Contexto, fantasia e aspetos áudio-visuais dos jogos devem ser desenhados para envolver as crianças na gameplay. Os investigadores também identificaram a necessidade de desenhar tanto na investigação de*

deficiências de aprendizagem como na de game design para melhorar jogos para pessoas com deficiência.

*Accessible electronic games for blind children* de George Giannakopoulos et al. apresenta um framework que usa estratégias modernas de sonificação e a plataforma Memor-i-Studio para desenhar jogos educacionais para crianças cegas e jovens. Esta plataforma pode ser usada para apoiar o desenho dos jogos por pessoas sem background técnico, incluindo pessoas cegas com assistência. Esta abordagem foi ilustrada pelo desenvolvimento de vários audio jogos. Funcionalidades como apoio in-game e orientação, diferentes conjuntos de sons, escolha da voz para o aliado no jogo e a opção de incluir a voz do jogador foram usados para melhorar a acessibilidade e a atratividade dos jogos. A avaliação dos jogos por jovens de uma escola e centro de reabilitação para pessoas cegas em Atenas foi muito positiva, encorajando mais desenvolvimento e aplicação destas abordagens.

*A Framework for Applying Learning Analytics in Serious Games for People with Intellectual Disabilities* de Andy Nyugen et al. propõe uma framework sistemática para aplicar análíticas de aprendizagem para a criação de jogos inclusivos para pessoas com deficiências intelectuais. Este é um dos poucos estudos no estudo do uso destas analíticas no design de jogos sérios para pessoas com deficiência. A framework é composta por três componentes: profiling, adaptação e avaliação da aprendizagem. A framework é capaz de apoiar tecnologias educacionais e investigadores a adaptarem-se às necessidades das pessoas com deficiências intelectuais ao desenhar jogos sérios.

*Speech training for neurological patients using a serious game* de Mario Ganzeboom et al. apresenta um jogo de caça ao tesouro cooperativo. Projetado para ajudar jogadores com distúrbios motores da fala (disartria) devido, por exemplo, à doença de Parkinson e a acidentes vasculares cerebrais (AVC), a aumentar o volume e reduzir o tom da fala para melhorar a inteligibilidade. A acessibilidade foi aumentada com o uso de botões grandes para toque, bom contraste de cores, um registro que poderia ser consultado para reduzir a necessidade de memorização e telas de jogo descomplicadas. Uma avaliação da abordagem com idosos com disartria comparou o jogo a treinos de fala baseados em computador que não eram gamificados. Os participantes geralmente gostaram do jogo, mas os impactos no desempenho foram mistos, indicando que abordagens personalizadas podem ser necessárias.

Estes artigos indicam o valor dos jogos sérios para estudantes com deficiências. No entanto, ainda é necessário trabalho adicional considerável em várias áreas, isto deve incluir jogos disponíveis em diversas línguas, soluções que abranjam um maior número de pessoas com deficiência e orientadas para temas vocacionais e académicos. É também necessário testar em larga escala os jogos novos e existentes, desenvolver novas abordagens e filosofias de design para o desenvolvimento de jogos inclusivos, bem como jogos para grupos específicos de pessoas com deficiência. Há também necessidade de desenvolver técnicas fáceis de aplicar para deixar jogos já existentes completamente acessíveis (Hersh & Leporini, 2018).

Segundo Santórum et al. (2023), plataformas que combinam acessibilidade, gamificação e interação multissensorial oferecem um impacto significativo na aprendizagem de pessoas com deficiências intelectuais. Diante destes desafios, propomos uma abordagem mais abrangente: a acessibilidade holística. Mas como pode o design de jogos ser adaptado para os diferentes tipos de deficiências simultaneamente?

A acessibilidade holística visa garantir que produtos, serviços ou ambientes sejam acessíveis a todas as pessoas, independentemente de suas capacidades ou limitações, considerando uma ampla gama de necessidades de forma integrada e abrangente. Diferente de abordagens que focam em adaptações específicas para tipos isolados de deficiência (como visual, auditiva ou motora), a acessibilidade holística busca criar soluções que atendam simultaneamente a múltiplas necessidades, promovendo inclusão de forma mais ampla e eficaz.

Concluindo, as soluções existentes abordam apenas partes do problema, sem integrar acessibilidade, adaptação dinâmica e feedback multimodal de forma abrangente. A nossa proposta procura preencher estas lacunas, e conceber um ambiente de aprendizagem inclusivo e inovador.

## Apresentação da solução digital

O nome "playAble" foi escolhido unanimemente pelo grupo, é ideal para identificar a nossa solução, pois combina as duas ideias essenciais: "play" (jogar, brincar, interagir) e "able" (capacidade, possibilidade). Este nome sugere que a solução torna algo acessível, funcional e inclusivo, permitindo que todos possam participar ou usufruir de uma experiência, independentemente das suas limitações. Além disso, transmite uma sensação de empoderamento e inovação, destacando a ideia de que a solução torna o impossível, possível e reflete o propósito de inclusão e acessibilidade que definem o projeto.

### Mapa Mental

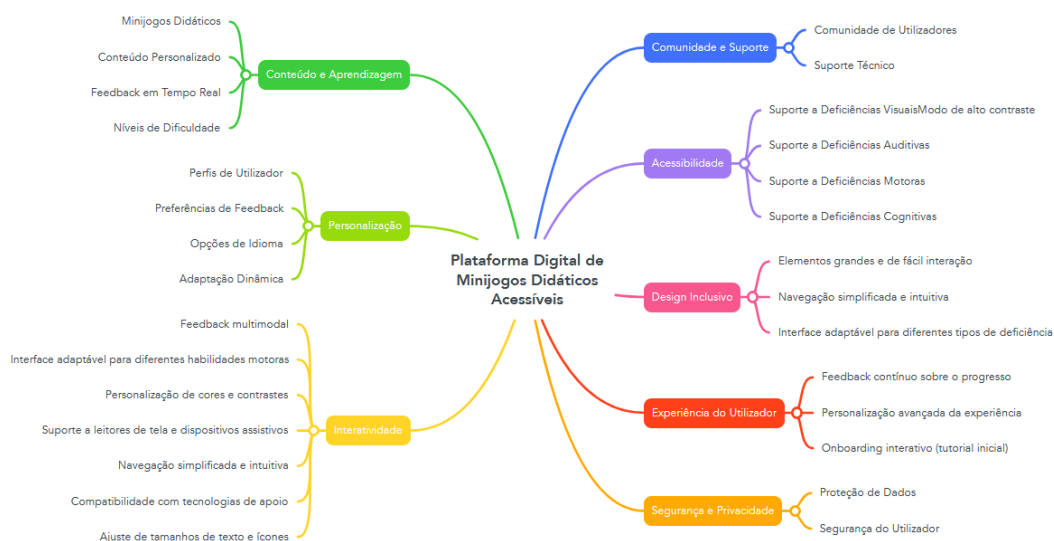


Figura 1 - Mapa Mental de Funcionalidades

## **Funcionalidades da Solução**

### **1. Núcleo Central**

*Nome: Plataforma Digital de Minijogos Didáticos Acessíveis*

*Descrição: Plataforma de minijogos didáticos acessíveis para pessoas com deficiências, promovendo a aprendizagem inclusiva e multissensorial.*

### **2. Funcionalidades Principais**

*Interatividade:*

- *Personalização de cores e contrastes (alto contraste, modo escuro);*
- *Ajuste de tamanhos de texto e ícones;*
- *Navegação simplificada e intuitiva;*
- *Suporte a leitores de tela e dispositivos assistivos;*
- *Feedback multimodal (visual, auditivo, tátil);*
- *Interface adaptável para diferentes habilidades motoras (controlo por gestos, voz, etc.);*
- *Compatibilidade com tecnologias de apoio (ex: teclados adaptados, controlo ocular).*

*Acessibilidade:*

#### **1. Suporte a Deficiências Visuais:**

- *Modo de alto contraste;*
- *Leitores de tela integrados;*
- *Descrições em áudio para elementos visuais.*

#### **2. Suporte a Deficiências Auditivas:**

- *Legendas e transcrições para conteúdo audiovisual;*
- *Indicadores visuais para sons importantes.*

#### **3. Suporte a Deficiências Motoras:**

- *Controlo por voz, gestos ou dispositivos adaptados;*
- *Tempo ajustável para interações;*
- *Interface simplificada para facilitar a navegação.*

#### **4. Suporte a Deficiências Cognitivas:**

- *Instruções claras e simples;*
- *Feedback constante e positivo;*



- *Níveis de dificuldade ajustáveis.*

#### *Conteúdo e Aprendizagem:*

##### *1. Minijogos Didáticos:*

- *Jogos de matemática básica (ex: contagem, operações simples);*
- *Jogos de leitura e vocabulário (ex: formação de palavras, reconhecimento de letras);*
- *Jogos de memória e concentração;*
- *Jogos de resolução de problemas.*

##### *2. Níveis de Dificuldade:*

- *Ajuste automático com base no desempenho do utilizador;*
- *Opção de escolha manual pelo utilizador ou educador.*

##### *3. Feedback em Tempo Real:*

- *Progresso visualizado em gráficos ou ícones;*
- *Recompensas por conclusão de tarefas (ex: medalhas, pontos);*
- *Sugestões de melhoria com base no desempenho.*

##### *4. Conteúdo Personalizado:*

- *Ajuste de velocidade de aprendizagem;*
- *Foco em áreas específicas (ex: vocabulário, matemática);*
- *Integração de interesses do utilizador (ex: temas preferidos).*

#### *Personalização:*

##### *1. Perfis de Utilizador:*

- *Criação de perfis individuais com configurações específicas;*
- *Guardar progresso e preferências.*

##### *2. Preferências de Feedback:*

- *Escolha entre feedback visual, auditivo ou tátil;*
- *Ajuste de volume, intensidade de vibração, etc....*

##### *3. Opções de Idioma:*

- *Suporte a múltiplos idiomas (português, inglês, etc.);*
- *Pronúncia e vocabulário adaptados ao idioma escolhido.*

#### *4. Adaptação Dinâmica:*

- *Dificuldade ajustada automaticamente com base no desempenho;*
- *Sugestões de conteúdo com base nas necessidades do utilizador.*

#### *Tecnologia e Integração:*

##### *1. Tecnologias Utilizadas:*

- *Inteligência Artificial para adaptação dinâmica do conteúdo;*
- *Realidade Aumentada para experiências imersivas;*
- *Gamificação para motivação e engajamento.*

##### *2. Integração com Outras Plataformas:*

- *Compatibilidade com Google Classroom, Moodle, etc...;*
- *Exportação de relatórios de progresso para educadores.*

##### *3. Suporte a Dispositivos:*

- *Funcionamento em smartphones, tablets e computadores;*
- *Sincronização de progresso entre dispositivos;*
- *Funcionamento offline para áreas com conexão limitada.*

#### *Comunidade e Suporte:*

##### *1. Comunidade de Utilizadores:*

- *Fóruns de discussão e partilha de experiências;*
- *Grupos de estudo e colaboração;*
- *Partilha de conquistas e progressos.*

##### *2. Suporte Técnico:*

- *FAQs interativas;*
- *Chatbot para assistência imediata;*
- *Tutoriais em vídeo e guias passo a passo;*
- *Suporte por e-mail ou telefone.*

#### *Segurança e Privacidade:*

##### *1. Proteção de Dados:*

- *Encriptação de dados pessoais;*
- *Política de privacidade transparente;*

- *Controlo parental para utilizadores mais jovens.*

## **2. Segurança do Utilizador:**

- *Autenticação de dois fatores;*
- *Notificações de segurança (ex: login suspeito);*
- *Opções de bloqueio de conteúdo inadequado.*

## **Funcionalidades Específicas (Minijogos Didáticos):**

### **1. Gamificação:**

- *Desbloqueio de níveis e recompensas;*
- *Leaderboards (tabelas de classificação);*
- *Missões e desafios diários.*

### **2. Aprendizagem Multissensorial:**

- *Jogos com feedback tátil (vibração);*
- *Sons e música adaptados às preferências do utilizador;*
- *Elementos visuais interativos (animações, gráficos).*

### **3. Monitorização e Análise:**

- *Relatórios de progresso para o utilizador;*
- *Análise de desempenho para educadores;*
- *Sugestões de melhoria com base no progresso.*

## **Design Inclusivo:**

- *Interface adaptável para diferentes tipos de deficiência;*
- *Elementos grandes e de fácil interação;*
- *Navegação simplificada e intuitiva.*

## **Experiência do Utilizador:**

- *Onboarding interativo (tutorial inicial);*
- *Feedback contínuo sobre o progresso;*
- *Personalização avançada da experiência.*

## **Mapa da Jornada do Utilizador**

O mapa da jornada do utilizador é uma ferramenta fundamental para compreender e melhorar a experiência do utilizador ao interagir com a plataforma. Este mapa permite-nos visualizar as diferentes etapas pelas quais o utilizador passa, desde o primeiro contacto com a plataforma até à utilização contínua e à fidelização.

Ao analisar cada fase da jornada, identificamos não só as ações do utilizador, mas também os seus pontos críticos, emoções e oportunidades de melhoria, garantindo que a plataforma seja verdadeiramente inclusiva e eficaz.

A jornada do utilizador é dividida em cinco fases principais: Descoberta, Registo e Primeiro Acesso, Exploração das Funcionalidades, Utilização Contínua e Personalização, e Suporte e Retenção.

### **Componentes do Mapa da Jornada do Utilizador**

**1. Fases:** representam os estágios principais pelos quais o utilizador passa ao interagir com a solução digital. Estas fases ajudam a organizar a jornada do utilizador em momentos-chave, permitindo uma análise estruturada da experiência.

- *Descoberta:* O utilizador toma conhecimento da plataforma.
- *Registo e Primeiro Acesso:* O utilizador cria uma conta e configura o perfil.
- *Exploração das Funcionalidades:* O utilizador começa a explorar as funcionalidades e os jogos disponíveis.
- *Utilização Contínua e Personalização:* O utilizador utiliza a plataforma regularmente e ajusta as preferências.
- *Suporte e Retenção:* O utilizador recorre ao suporte técnico e é incentivado a continuar a utilizar a plataforma.

**2. Ações:** os passos concretos que o utilizador realiza em cada fase da jornada. Estas ações descrevem o comportamento do utilizador e ajudam a identificar como ele interage com a plataforma.

- *Descoberta:* O utilizador ou cuidador descobre o site através de redes sociais, recomendações de terapeutas ou pesquisa online.
- *Registo e Primeiro Acesso:* Regista-se no site, cria uma conta e configura o perfil (ex: tipo de deficiência, idade, interesses).
- *Exploração das Funcionalidades:* Navega pelo site, explora categorias de jogos, testa funcionalidades e personaliza a experiência.
- *Utilização Contínua e Personalização:* Utiliza o site regularmente, ajusta preferências e acompanha o progresso nos jogos.
- *Suporte e Retenção:* Encontra dificuldades e recorre ao suporte para resolver problemas, ou recebe incentivos para continuar a utilizar o site.

**3. Pontos Críticos:** momentos na jornada do utilizador onde ele pode enfrentar dificuldades, frustrações ou barreiras. Identificar estes pontos é crucial para melhorar a experiência do utilizador.

- *Descoberta:* Falta de visibilidade do site em canais acessíveis ao público-alvo.
- *Registo e Primeiro Acesso:* Complexidade na configuração inicial ou falta de acessibilidade no formulário de registo.
- *Exploração das Funcionalidades:* Interface pouco intuitiva ou jogos que não respondem às necessidades específicas.
- *Utilização Contínua e Personalização:* Falta de atualizações ou personalização insuficiente para manter o interesse.
- *Suporte e Retenção:* Suporte lento ou ineficaz, levando à frustração e possível abandono.

**4. Emoções:** representam os sentimentos e reações do utilizador em cada fase da jornada. Compreender as emoções ajuda a identificar como o utilizador se sente durante a interação com a plataforma e a melhorar a experiência emocional.

- *Descoberta:* Entusiasmo ao descobrir uma solução que pode ajudar.
- *Registo e Primeiro Acesso:* Frustração se houver dificuldades no registo ou configuração inicial.
- *Exploração das Funcionalidades:* Curiosidade e satisfação ao encontrar jogos úteis e divertidos.
- *Utilização Contínua e Personalização:* Motivação ao ver progresso e personalização da experiência.
- *Suporte e Retenção:* Confiança se o suporte for eficaz, ou desânimo se os problemas persistirem.

**5. Oportunidades:** áreas onde a experiência do utilizador pode ser melhorada. Estas surgem da análise dos pontos críticos e das emoções do utilizador, e representam ações que podem ser tomadas para otimizar a jornada.

- *Descoberta:*
  1. Melhorar a visibilidade do site em canais acessíveis (ex: parcerias com escolas, terapeutas, associações).
  2. Criar anúncios inclusivos (com legendas, descrições de imagens e linguagem simples).
- *Registo e Primeiro Acesso:*
  1. Simplificar o processo de registo (ex: opções de login com redes sociais).
  2. Oferecer um tutorial interativo para guiar o utilizador na configuração inicial.
- *Exploração das Funcionalidades:*

1. Criar uma interface mais intuitiva e acessível (ex: navegação por teclado, compatibilidade com leitor de ecrã).
  2. Adicionar filtros de pesquisa por tipo de deficiência e faixa etária.
- *Utilização Contínua e Personalização:*
    1. Oferecer recomendações personalizadas com base no histórico de utilização.
    2. Atualizar regularmente o catálogo de jogos e funcionalidades.
  - *Suporte e Retenção:*
    1. Automatizar o suporte para respostas rápidas (ex: chatbot acessível).
    2. Criar uma comunidade onde os utilizadores possam partilhar experiências e dicas.

### **Exemplo Prático: Jornada de um Cuidador à procura de Recursos Educativos Acessíveis**

#### **1. Ator: Quem é o Utilizador?**

*Perspetiva Escolhida: Um pai/mãe de uma criança com deficiência visual que procura recursos educativos acessíveis para o desenvolvimento da criança.*

*Justificação: Esta perspetiva foi escolhida porque os cuidadores (pais, mães, tutores) são frequentemente os principais decisores e facilitadores no uso de ferramentas educativas por crianças com deficiência. Eles são responsáveis por encontrar soluções que atendam às necessidades específicas da criança, garantindo que os recursos sejam não só educativos, mas também acessíveis e adaptados.*

#### **2. Cenário + Expectativas: O Contexto e o que o Utilizador Espera**

*Cenário: Um pai/mãe descobre um website de jogos didáticos voltado para pessoas com deficiência. A criança tem deficiência visual e precisa de recursos que estimulem o aprendizado de forma lúdica e acessível. O cuidador está à procura de uma plataforma que possa ajudar no desenvolvimento cognitivo e social da criança, ao mesmo tempo que garante que a experiência seja inclusiva e adaptada às suas necessidades.*

*Expectativas do utilizador:*

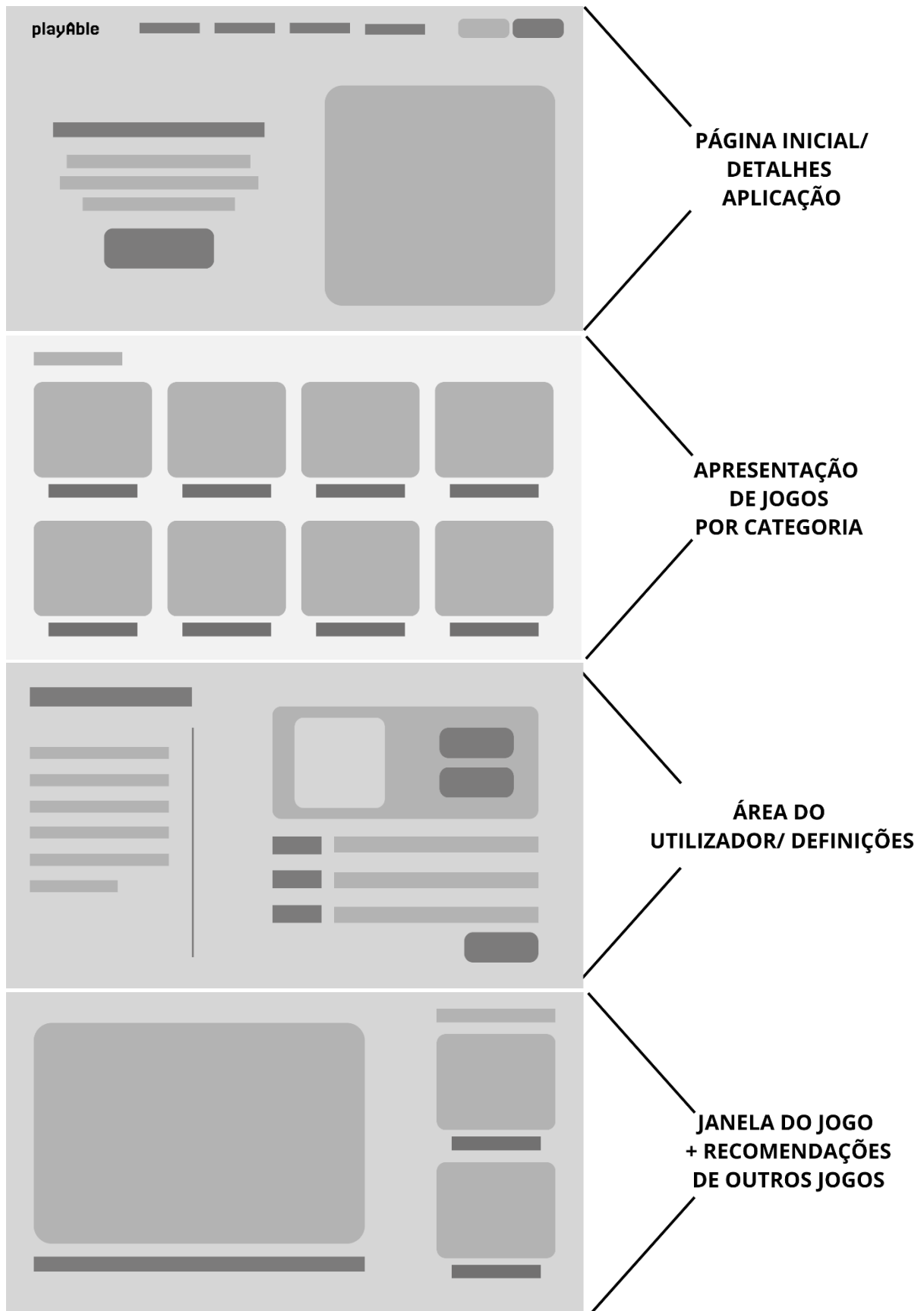
1. *Jogos Acessíveis: Encontrar jogos que sejam verdadeiramente acessíveis e adaptados às necessidades da criança, com funcionalidades como feedback auditivo, descrições em áudio e interface simplificada.*
2. *Registo Simples: Ter uma experiência de registo simples e rápida, sem barreiras técnicas ou de acessibilidade que possam dificultar o acesso à plataforma.*
3. *Acompanhamento do Progresso: Poder acompanhar o progresso da criança de forma clara e motivadora, com relatórios ou indicadores visuais que mostrem o desenvolvimento ao longo do tempo.*
4. *Suporte Eficaz: Receber suporte técnico eficaz em caso de dificuldades, com respostas rápidas e soluções que permitam à criança continuar a utilizar a plataforma sem interrupções.*

<b>Fase</b>	<b>Ações</b>	<b>Pontos Críticos</b>	<b>Emoções</b>	<b>Oportunidades</b>
<b>Descoberta</b>	<i>Encontra o site através de um anúncio no Facebook</i>	<i>Falta de clareza sobre a acessibilidade dos jogos no anúncio</i>	<i>Curiosidade e esperança</i>	<i>Melhorar a visibilidade do site em canais acessíveis ao público-alvo</i>
<b>Registo e Primeiro Acesso</b>	<i>Regista-se no site e configura o perfil da criança</i>	<i>Formulário de registo complicado ou pouco acessível</i>	<i>Alívio se o processo for fácil; frustração se houver complicações</i>	<i>Simplificar o processo de registo e oferecer um tutorial interativo</i>
<b>Exploração das Funcionalidades</b>	<i>Navega pelo site e testa alguns jogos</i>	<i>Interface pouco intuitiva ou jogos que não atendem às necessidades da criança</i>	<i>Satisfação ao encontrar jogos úteis; confusão se a navegação for difícil</i>	<i>Criar uma interface mais intuitiva e adicionar filtros de pesquisa avançados</i>
<b>Utilização Contínua e Personalização</b>	<i>Acompanha o progresso da criança e ajusta as preferências</i>	<i>Falta de atualizações ou personalização insuficiente para manter o interesse</i>	<i>Motivação e orgulho</i>	<i>Oferecer recomendações personalizadas e atualizações regulares</i>
<b>Suporte e Retenção</b>	<i>Recorre ao suporte para resolver um problema técnico</i>	<i>Suporte lento ou ineficaz, sem respostas rápidas ou claras</i>	<i>Confiança se o suporte for eficaz; frustração se o problema persistir</i>	<i>Automatizar o suporte com um chatbot acessível e criar uma comunidade de apoio</i>

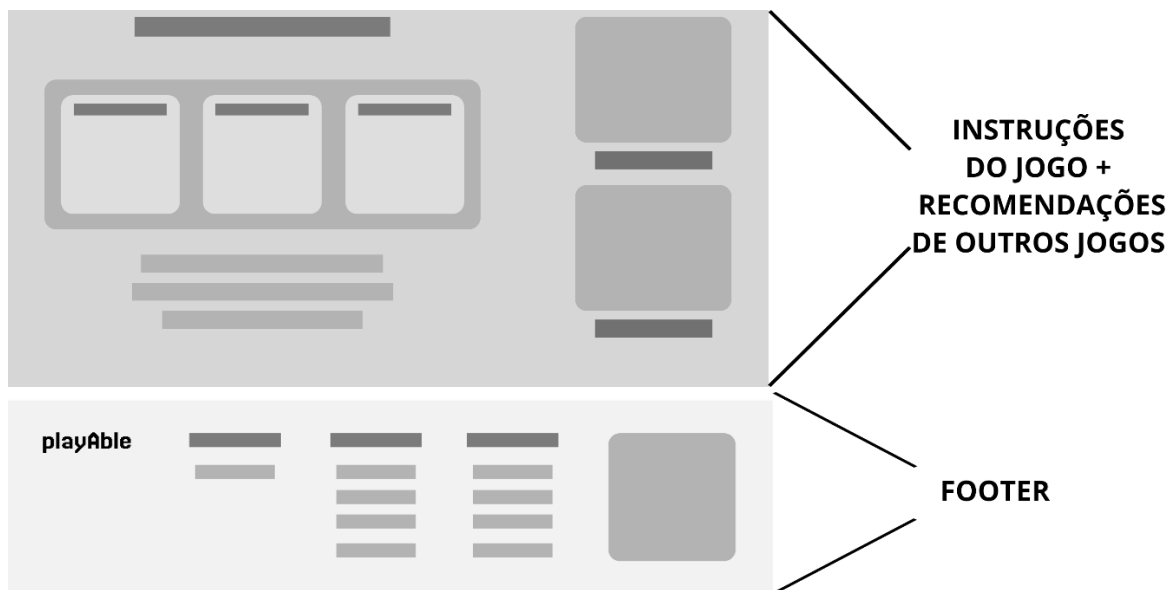
Tabela 1 - Mapa de Jornada do Utilizador

## Design da Interface

### Implementação de wireframes de navegação



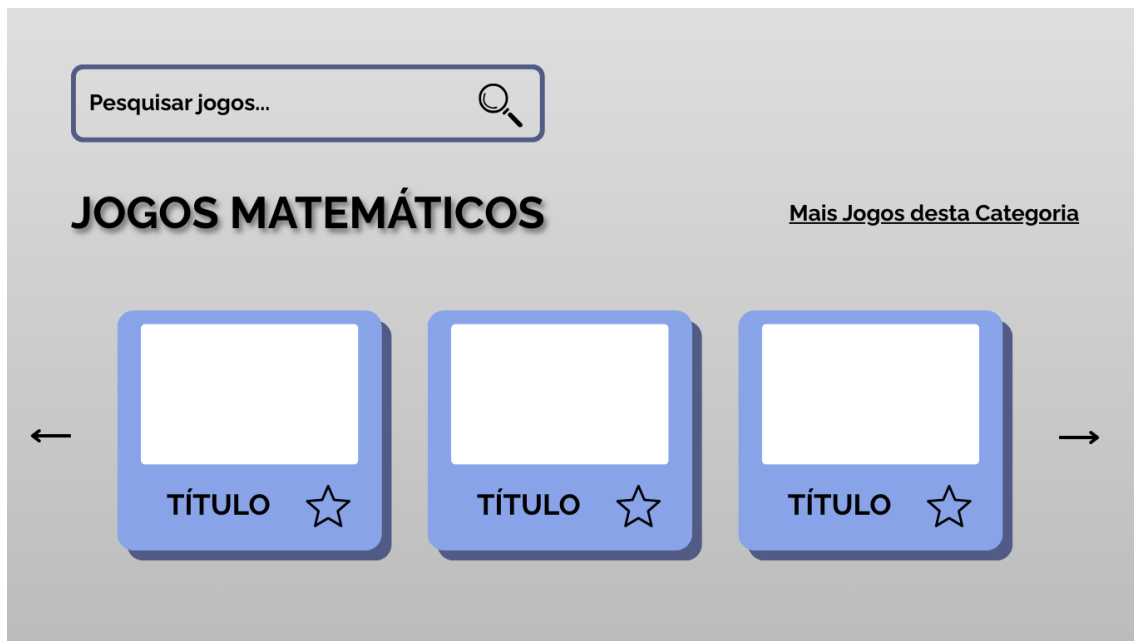




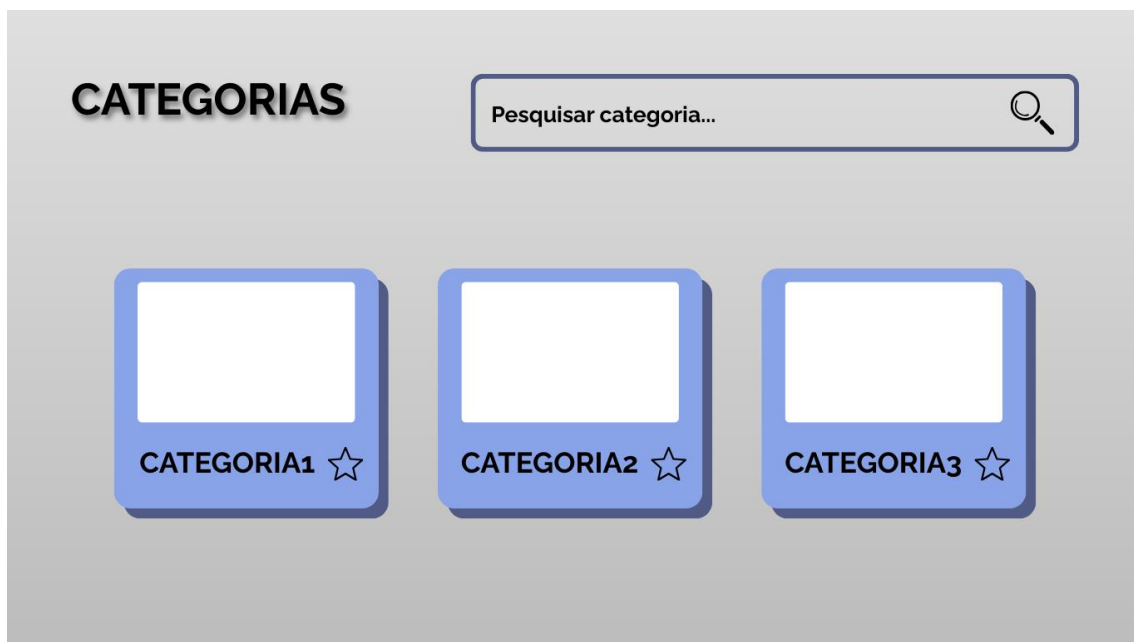
*Mockups da Solução Digital*



*Figura 2 - Header e Página Inicial*



*Figura 3 – Dentro de cada categoria de Jogos*



*Figura 4 - Categorias dos Jogos*

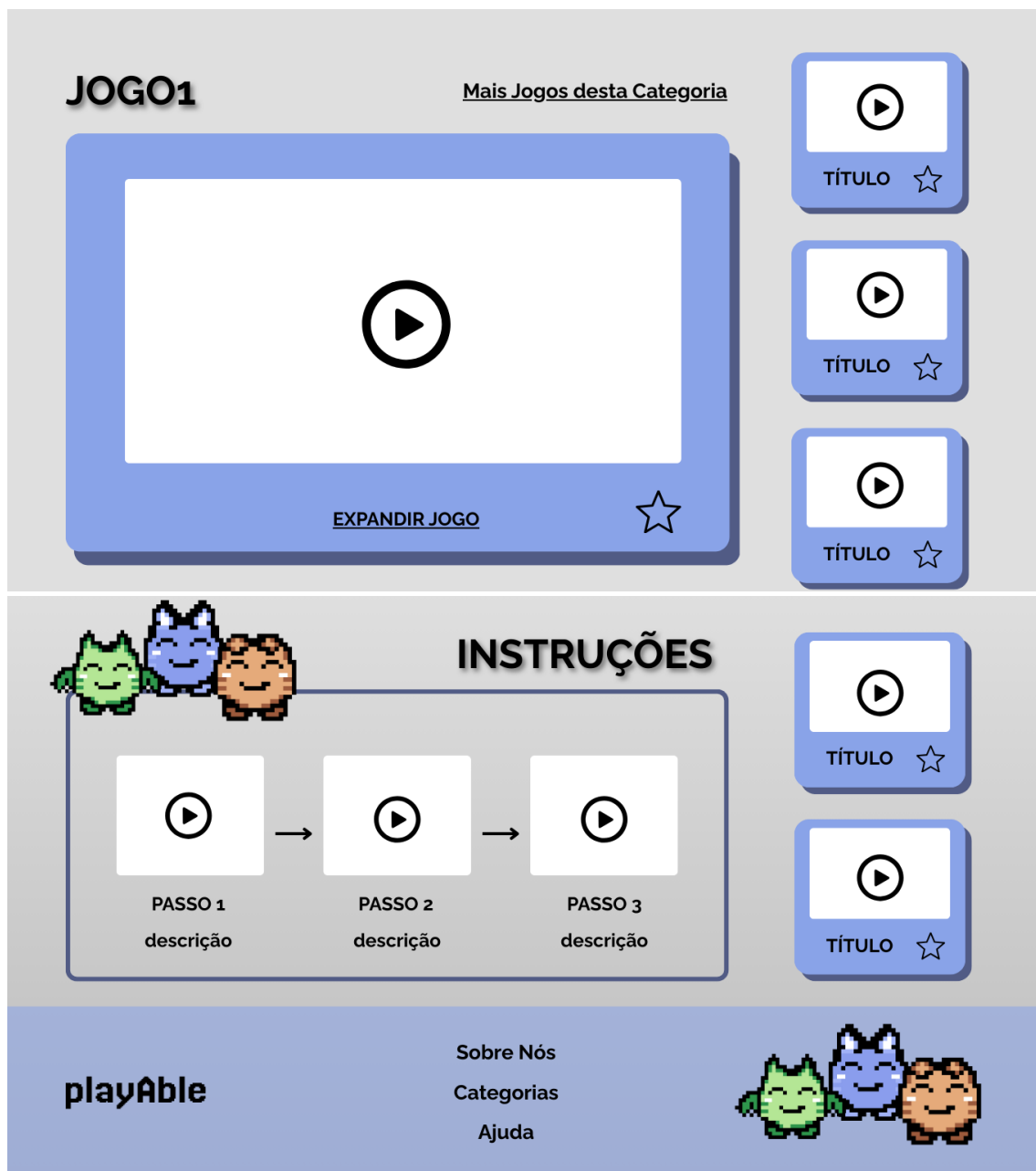


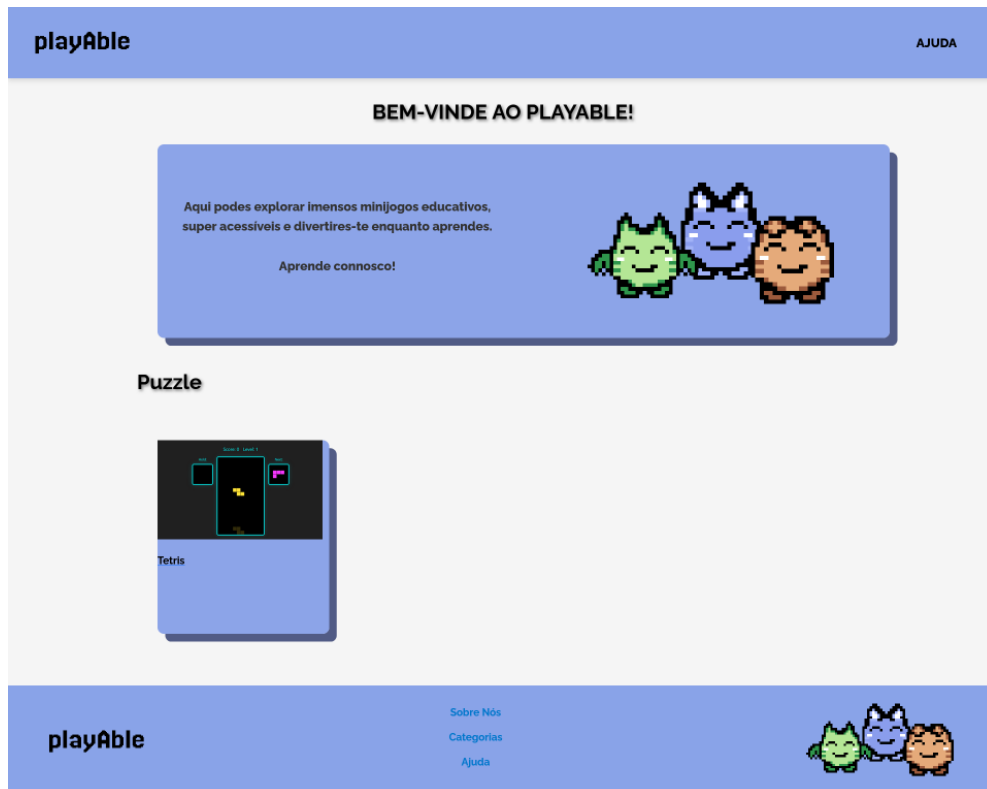
Figura 5 e 6 - Interface de Jogo e Respetivas Instruções



*Figura 7 - Definições de Utilizador*

## Implementação

A solução foi implementada em ASP.NET, usando tecnologias como HTML, CSS e JavaScript, bem como Razor e Entity Framework, usando o Visual Studio. Para usar esta aplicação, é necessário um navegador capaz de usar JavaScript e acesso à Internet ou os ficheiros de código fonte. A aplicação tem um layout simples e fácil de utilizar, onde aparecem os vários jogos disponíveis e é possível ler as instruções para cada jogo, bem como jogar em full screen.



playAble

AJUDA

Tetris

Score: 0 Level: 1

Hold:

Next:

INSTRUÇÕES

- Use as setas do teclado para mover as peças. Use a tecla espaço para acelerar a queda, e a tecla para cima para rodar a peça.

Jogos relacionados

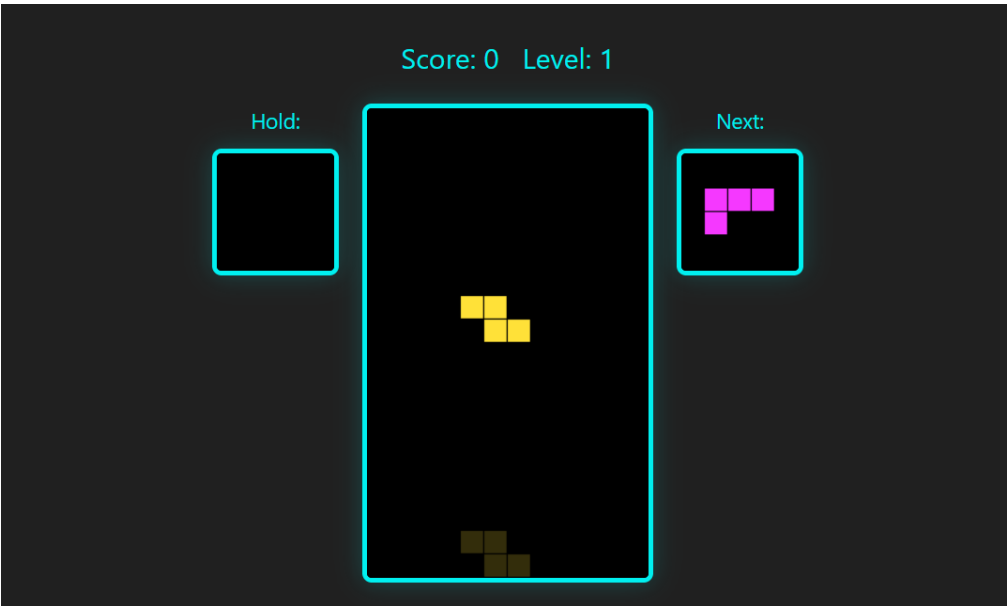
Sem sugestões

playAble

Sobre Nós

Ajuda





## **Referências bibliográficas**

- Alankus, G., Lazar, A., May, M., & Kelleher, C. (2010). Towards customizable games for stroke rehabilitation | *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1753326.1753649>
- Altarriba Bertran, F. (2021). *Situated Play Design: Co-creating the Playful Potential of Future Technology* [UC Santa Cruz]. <https://escholarship.org/uc/item/06c7s0v3>
- Blumberg, F., Deater-Deckard, K., Calvert, S., Flynn, R., Green, C., Arnold, D., & Brooks, P. (2019). *Digital Games as a Context for Children's Cognitive Development: Research Recommendations and Policy Considerations*. *Social Policy Report*, 32, 1–33. <https://doi.org/10.1002/sop2.3>
- Boubakri, M., & Nafil, K. (2024). *Gamification solutions for persons with disabilities: A systematic literature review*. *Universal Access in the Information Society*. <https://doi.org/10.1007/s10209-024-01170-7>
- Brown, S. L. (com Internet Archive). (2009). *Play: How it shapes the brain, opens the imagination, and invigorates the soul*. New York : Avery. <http://archive.org/details/playhowitshapesb0000brow>
- Chaves, E. M., Braga, P. B. de A., Montenegro, Y. F. L., Rodrigues, V. B., Munguba, M. C., & de Albuquerque, V. H. C. (2021). *Toc-Tum mini-games: An educational game accessible for deaf culture based on virtual reality*. *Expert Systems*, 38(1), e12470. <https://doi.org/10.1111/exsy.12470>
- Duval, J. (2017). *A mobile game system for improving the speech therapy experience*. 1–3. <https://doi.org/10.1145/3098279.3119925>
- Duval, J. (2022). *Playful Health Technology: A Participatory, Research through Design Approach to Applications for Wellness—ProQuest*. <https://www.proquest.com/docview/2706759938?pq->

origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Dissertations%20&%20Theses

Duval, J., Bertran, F., Chen, S., Chu, M., Subramonian, D., Wang, A., Xian, G., Kurniawan, S., & Isbister, K. (2021). *Chasing Play on TikTok from Populations with Disabilities to Inspire Playful and Inclusive Technology Design* | *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3411764.3445303>

Duval, J. S., Márquez Segura, E., & Kurniawan, S. (2018). *Spokelt: A Co-Created Speech Therapy Experience*. *Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–4. <https://doi.org/10.1145/3170427.3186494>

Gerling, K., Hicks, K., Kalyn, M., Evans, A., & Linehan, C. (2016). *Designing Movement-based Play With Young People Using Powered Wheelchairs*. *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 4447–4458.

<https://doi.org/10.1145/2858036.2858070>

Giannakopoulos, G., Tatlas, N.-A., Giannakopoulos, V., Floros, A., & Katsoulis, P. (2018). *Accessible electronic games for blind children and young people*. *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 608–619. <https://doi.org/10.1111/bjet.12628>

Halligan, P. W., & Wade, D. T. (2005). *The Effectiveness of Rehabilitation for Cognitive Deficits*. Oxford University Press.

Hersh, M., & Leporini, B. (2018). *Editorial: Serious games, education and inclusion for disabled people*. *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 587–595.

<https://doi.org/10.1111/bjet.12650>

INR. (2020). *Glossário—INR, I.P.* [https://www.inr.pt/glossario/-/journal\\_content/56/11309/408746](https://www.inr.pt/glossario/-/journal_content/56/11309/408746)



- Irie, N. (2018). Review of *Play to Learn: Everything You Need to Know About Designing Effective Learning Games* by Sharon Boller and Karl Kapp. *Performance Improvement*, 57, 39–41. <https://doi.org/10.1002/pfi.21748>
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. FT Press.
- Leeuwen, L., & Westwood, D. (2008). Adult play, psychology and design. *Digital Creativity - DIGIT CREAT*, 19, 153–161. <https://doi.org/10.1080/14626260802312665>
- Mack, K., McDonnell, E., Jain, D., Lu Wang, L., E. Froehlich, J., & Findlater, L. (2021). What Do We Mean by “Accessibility Research”? A Literature Survey of Accessibility Papers in CHI and ASSETS from 1994 to 2019. *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–18. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445412>
- North, B., Diab, M., Lamer, P., Zarak, J., Philippe, S., Müller, J., & Fischer, H. (2021). Developing a Platform for using Game-Based Learning in Vocational Education and Training. *2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1345–1352. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454124>
- Santórum, M., Carrión-Toro, M., Morales-Martínez, D., Maldonado-Garcés, V., Araujo, E., & Acosta-Vargas, P. (2023). An Accessible Serious Game-Based Platform for Process Learning of People with Intellectual Disabilities. *Applied Sciences*, 13(13), Artigo 13. <https://doi.org/10.3390/app13137748>
- Walz, S., & Deterding, S. (2015). *The Gameful World: Approaches, Issues, Applications*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9788.001.0001>
- Wattanasoontorn, V., Boada, I., Hernández, R., & Sbert, M. (2024). (PDF) Serious games for health. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2013.09.002>

### ***A equipa***

<b><i>Nome Completo</i></b>	<b><i>Email</i></b>
<i>Diogo Fernandes Pinto</i>	<i>al78734@alunos.utad.pt</i>
<i>Filipa Cardoso Monteiro</i>	<i>al78231@alunos.utad.pt</i>
<i>João Pedro Guedes Barreira Esteves</i>	<i>al78411@alunos.utad.pt</i>