

FICHAS MÁGICAS: SISTEMA DIGITAL PARA O TRATAMENTO DE CRIANÇAS COM TEA

João Victor Carrijo Pereira¹⁷

Guilherme Pereira Ribeiro¹⁸

Resumo

O tratamento terapêutico de crianças com Transtorno do Espectro Autista dispõe de variadas ferramentas, dentre elas a Economia de Fichas, que é uma estratégia de reforço positivo onde fichas são dadas por comportamentos desejados e depois trocadas por itens ou recompensas maiores. A operacionalização dessa técnica é baseada em fichas impressas com baixa flexibilidade de adaptação a cada indivíduo, ou de elevada complexidade e custos para personalização. Nesse contexto, buscou-se desenvolver uma plataforma digital inovadora para simplificar a aplicação da terapia comportamental a crianças, digitalizando a técnica tradicional de economia de fichas com o objetivo de estimular o paciente e aumentar seu engajamento em um cenário no qual a tecnologia digital já faz parte do cotidiano desse público. Como solução, o software criado, nomeado Fichas Mágicas, propõe a digitalização da técnica terapêutica, oferecendo componentes essenciais para uso, com interface interativa e envolvente que facilite a criação de tarefas por terapeutas, seja acessível em múltiplas plataformas, e permita o monitoramento contínuo do progresso terapêutico, tornando-o mais eficaz, ao mesmo tempo que auxilie os responsáveis pela criança no acompanhamento e ajuste das intervenções. Como resultado, espera-se não apenas ampliar a interação das crianças com o processo terapêutico por meio da tecnologia, mas também integrar as práticas de saúde mental com as inovações tecnológicas, contribuindo significativamente para a qualidade de vida e desenvolvimento das crianças neuro divergentes atendidas pelo aplicativo.

Palavras-chave: Autismo. Economia de Fichas. Suporte terapêutico. TEA. Tecnologia na saúde mental.

1 Introdução

O avanço tecnológico tem revolucionado muitos aspectos da medicina e da saúde mental, mas a terapia comportamental para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) ainda depende largamente de métodos tradicionais. Estes métodos, embora eficazes, frequentemente não conseguem capturar e manter a atenção das crianças num mundo cada vez mais digitalizado. A técnica de Economia de Fichas (EF), um método comprovado dentro da terapia comportamental, tradicionalmente utiliza reforços tangíveis como fichas físicas que as crianças podem trocar por recompensas. No entanto, este método enfrenta desafios em termos de engajamento e monitoramento contínuo do progresso das crianças. Diante deste contexto, surgiu a questão problema: “Como se pode modernizar a técnica de

¹⁷ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: joaovictorcarrijopereira08@gmail.com.

¹⁸ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: guiribeiro52@gmail.com.

Economia de Fichas para torná-la mais atraente e eficaz para crianças com TEA em um contexto digital?”.

O projeto visa desenvolver uma plataforma digital que transforme a EF em uma experiência interativa e envolvente, utilizando a capacidade fornecida pela tecnologia da informação. O desafio foi criar uma solução digital que não só mantivesse a eficácia comprovada do método tradicional, mas também ampliasse seu alcance e eficiência, facilitando o engajamento das crianças e fornecendo aos terapeutas ferramentas para o monitoramento e ajuste das intervenções terapêuticas em tempo real. A questão se concentrou na aplicação da tecnologia e adequação às necessidades específicas e sensibilidades de cada criança neuro divergente, garantindo que a tecnologia seja uma ponte e não uma barreira no processo terapêutico, que é extremamente individualizado.

Em uma sociedade onde a saúde mental está recebendo atenção e valorização crescentes, a necessidade de abordagens terapêuticas inovadoras e eficazes é mais crítica do que nunca. Com o diagnóstico de autismo em crianças alcançando proporções significativas, com uma em cada 36 crianças de até 8 anos no Brasil (Tenente, 2023), fica claro que não há aumento no número de autistas em si, mas sim uma melhora na detecção e conscientização sobre a condição. Este cenário ressalta a importância de ferramentas que possam efetivamente apoiar o desenvolvimento de crianças no espectro.

2 Referencial teórico

A Economia de Fichas (EF) é um sistema complexo de reforçamento que tem como base a utilização de um fator de troca (i.e., uma ficha) para aquisição de objetos, privilégios e demais bens. Sendo alvo de estudo desde o século 19, há registros, por exemplo, da utilização deste sistema na revolução industrial inglesa, quando estudantes ganhavam pontos que podiam ser trocados por pequenos prêmios, como livros ou brinquedos (Ivy; Meindl; Overley; Robson, 2017). A raiz científica da EF se encontra na Análise Aplicada do Comportamento (AAC, ou ABA, do Inglês *Applied Behaviour Analysis*), que por sua vez, baseia-se nos pressupostos filosóficos do Behaviorismo Radical de Skinner e nos conhecimentos oriundos da Análise Experimental do Comportamento (Borges, 2004, p. 32).

Segundo Maggin (2011), a Economia de Fichas pode ser definida como um sistema de manejo de contingências onde os participantes ganham fichas por apresentarem comportamentos positivos específicos, que mais tarde são trocados por reforçadores predeterminados. O requisito essencial é que estas fichas estejam sistematicamente ligadas a um rol de opções de reforço significativas. Desse modo, as fichas adquirem valor simbólico, semelhante aos de moedas financeiras, tornando-se reforçadoras generalizadas condicionadas à apresentação de comportamentos positivos.

2.1 Componentes da Economia de Fichas

De acordo com Ivy (2017, p. 3), uma EF é composta por seis componentes principais: (a) o comportamento alvo, tratando-se da classe de resposta desejada; (b) a ficha, um meio de troca que funciona como um reforçador condicionado; (c) reforçadores secundários, como itens, atividades, serviços ou privilégios que possam ser adquiridos por meio da troca de fichas; (d) esquema de produção de fichas, a regra que determina quando as fichas serão entregues; (e) esquema de produção de troca, a regra que determina quando as fichas podem ser trocadas por reforçadores secundários; (f) esquema de troca de fichas: a regra que descreve o custo dos reforçadores secundários em termos de fichas.

A complexidade da economia de fichas reside na interconexão da produção de fichas, da produção de troca e da troca de fichas, que podem ser organizados usando uma variedade de esquemas de reforços básicos ou complexos.

2.2 Efetividade e Aplicações

A efetividade da EF é bem documentada e amplamente reconhecida. Foi identificada como uma prática baseada em evidências por Simonsen *et al.* (2008) e como um procedimento psicológico bem estabelecido pela American Psychological Association (Ivy, 2017).

A flexibilidade e a natureza personalizável deste método permitem sua aplicação em uma vasta gama de contextos e populações, conforme indicado por Maggin (2011, p. 2), como “melhorias no desempenho acadêmico, social, comunicativo e desenvolvimento de habilidades e comportamentos específicos”. O método tem sido utilizado com sucesso em intervenções com indivíduos diagnosticados com TEA para promover comportamentos sociais, de autocuidado e de cumprimento de tarefas em ambiente clínico (Duarte, Silva, & Velloso, 2018).

3 Desenvolvimento

A concepção inicial do aplicativo partiu da possibilidade de se disponibilizar uma lista de tarefas para crianças, com a qual os responsáveis poderiam supervisionar o cumprimento, definir atividades e recompensar a criança pela conclusão.

O projeto foi pivotado a partir da apresentação ao orientador, que convidou uma psicoterapeuta para apoiar a análise, que destacou que o conceito já existia e era cientificamente validado, sendo utilizado no acompanhamento terapêutico de crianças e adolescentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), Transtorno Opositor Desafiador (TOD) dentre outros, sob o nome de Economia de Fichas. Ao aprofundar os estudos nesse tema, foi identificado que o aplicativo poderia atender de forma mais ampla às necessidades terapêuticas, sobretudo considerando que a EF é frequentemente aplicada com materiais como papel e cartolina.

Nesse contexto percebeu-se que o software deveria ir além das funcionalidades básicas, incorporando um painel de monitoramento da atividade do paciente, oferecendo subsídios para que o terapeuta avalie a efetividade das intervenções e o interesse da criança. Além disso, o projeto de interface moderna, acessível e intuitiva mostrou-se essencial, uma vez que os principais usuários são crianças (pacientes), seus responsáveis, e os terapeutas.

Após a redefinição da proposta e validação do potencial do software para aplicação no campo terapêutico, tornou-se necessário compreender com maior profundidade as necessidades reais dos profissionais da área e dos pacientes. Para isso, foram realizadas entrevistas com terapeutas que contribuíram de forma decisiva para validar conceitos, propor funcionalidades essenciais, e alinhar o sistema às práticas já utilizadas em contextos clínicos.

3.1 Elicitação dos Requisitos (ER)

A Elicitação de Requisitos é o processo de identificar, coletar, esclarecer e analisar as necessidades e desejos de usuários. A ER é realizada pela observação de sistemas semelhantes, por entrevistas com usuários, pela análise dos papéis exercidos por cada usuário, visita ao ambiente onde o processo é executado, dentre outras formas (Sommerville, 2019).

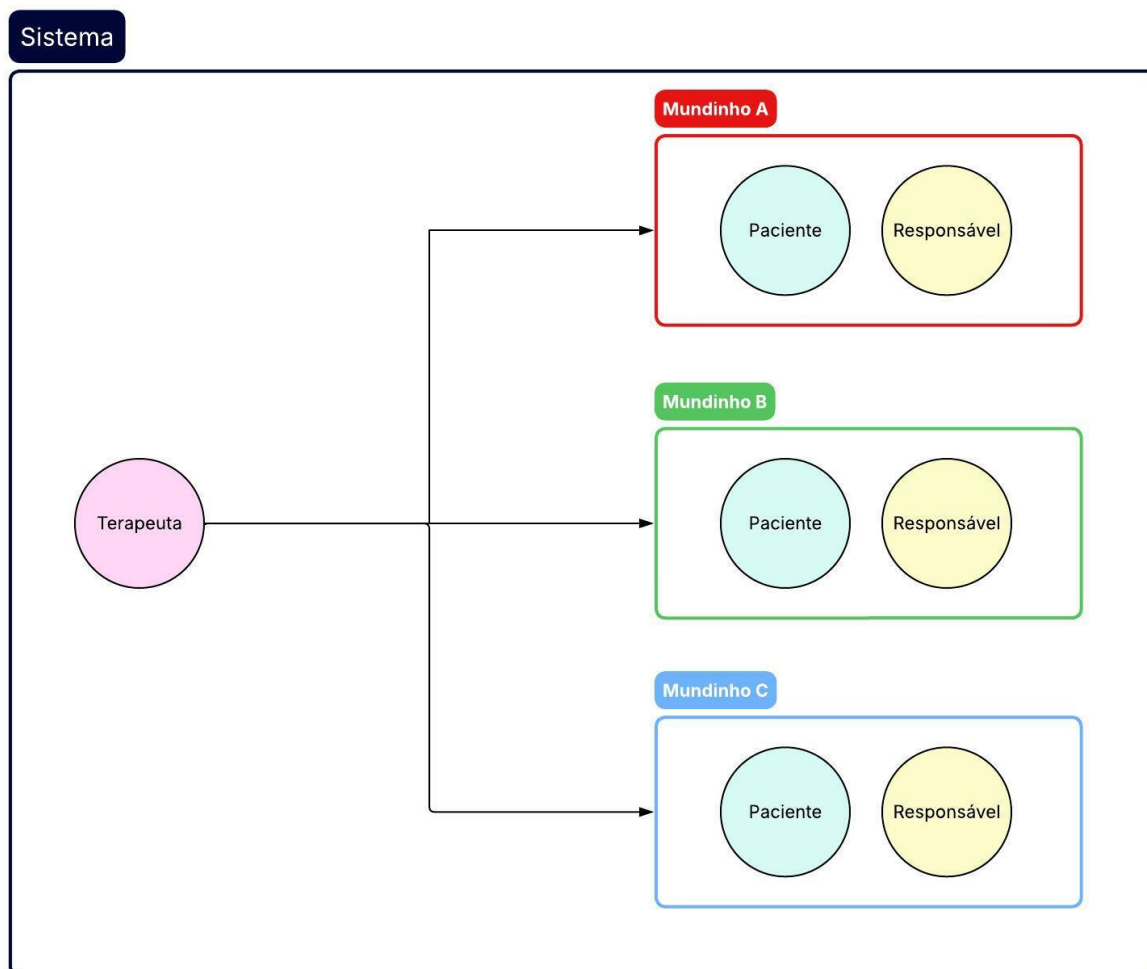
Optou-se pela entrevista como principal técnica de eliciação. Foram entrevistadas duas terapeutas infantis que contribuíram com *feedbacks* e sugestões fundamentais para a definição do sistema. Um dos pontos mais enfatizados foi a necessidade de personalização, visto que o tratamento clínico não é linear e cada paciente lida de maneira particular com os elementos que o cercam. A partir dessa premissa, foram idealizadas funcionalidades como a personalização das fichas utilizadas, do tema da interface, e do mascote da aplicação que guia, virtualmente, o paciente apresentando informações de forma lúdica. Tais funcionalidades visam não apenas aumentar o engajamento através da adequação às preferências individuais de cada um, mas também tornar o software mais alinhado à prática clínica cotidiana.

3.2 Particionando o sistema

Considerando a importância da personalização, a abstração central do sistema foi concebida por meio da criação dos chamados mundinhos. Cada mundinho representa uma partição (instância) do sistema em que estão inseridos o paciente e seus responsáveis, sendo gerenciado pelo terapeuta. Dessa forma, um mesmo terapeuta pode administrar diferentes mundinhos, cada um adaptado às necessidades específicas de um paciente (Fig. 1).

Os mundinhos são totalmente configuráveis, permitindo ajustes que reforcem o vínculo do paciente com o aplicativo. Por exemplo: se uma criança tem o vermelho como cor favorita e apresenta hiperfoco em abacaxis, o terapeuta pode configurar o mundinho para que a interface assuma a cor vermelha, enquanto as fichas do paciente recebem o nome Abacaxis e utilizam a imagem da fruta como ícone.

Figura 1 – Representação visual dos mundinhos



Fonte: Os autores

Esse nível de personalização constitui uma regra de negócio importante, garantindo que a experiência seja única e motivadora para cada paciente, respeitando suas características individuais.

3.3 Caso de Uso

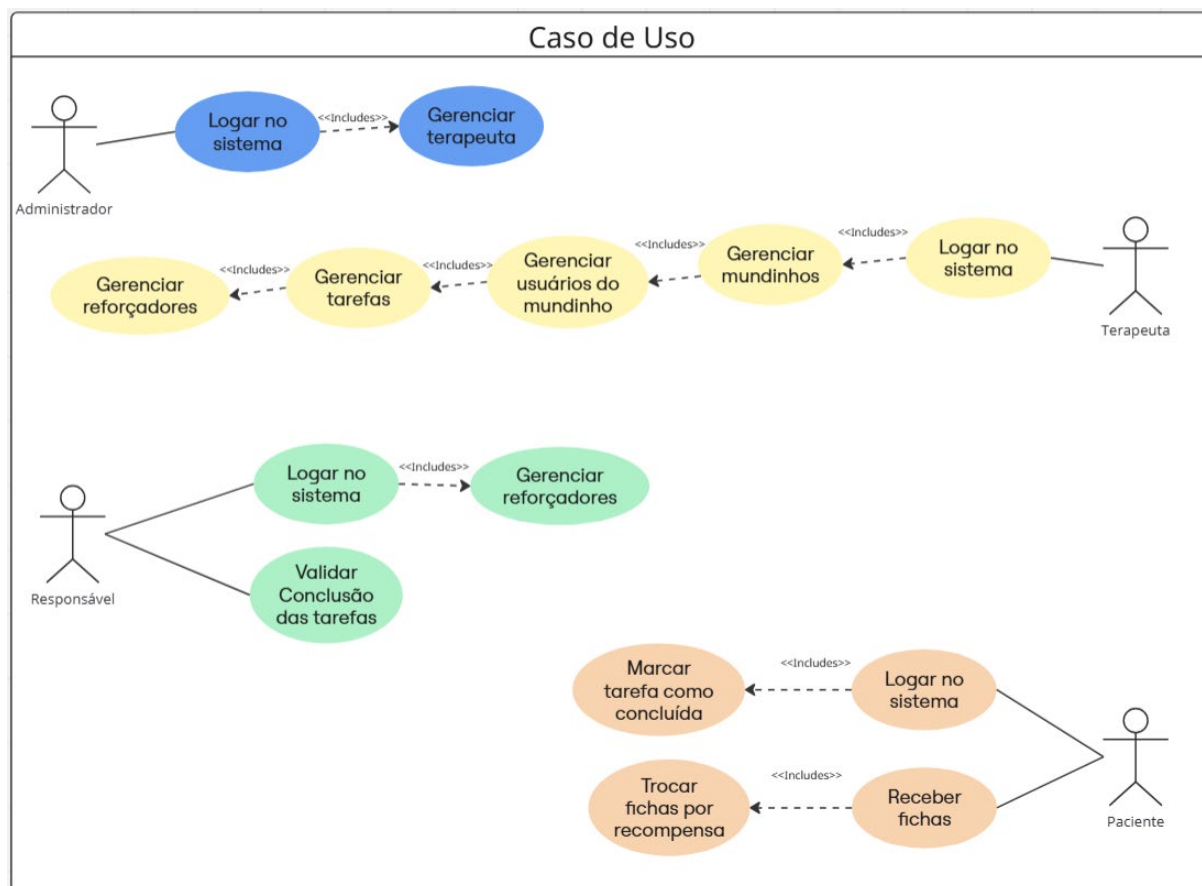
De acordo com Sommerville (2019), um Diagrama de Caso de Uso (DCU) é uma representação visual que descreve as interações entre os usuários (atores) e as funcionalidades (casos de uso) de um sistema, sendo amplamente utilizado na engenharia de software para capturar e comunicar os requisitos funcionais de um sistema.

Os principais componentes de um DCU são: (a) Atores: entidades externas que interagem com o sistema, podendo ser usuários, outros sistemas ou dispositivos; (b) Casos de Uso: funcionalidades ou serviços que o sistema oferece aos atores, representados por elipses. (c) Relacionamentos: conexões que mostram como os atores e os casos de uso interagem entre si, incluindo associações, inclusões e extensões.

O DCU representado na Figura 2 evidencia as ações realizadas pelos 4 atores envolvidos no sistema: o administrador, o terapeuta, o responsável e o paciente. O administrador tem acesso a funcionalidades de gerenciamento de terapeutas, o terapeuta pode acessar o

sistema e gerenciar os mundinhos, seus usuários (responsáveis e pacientes), tarefas e reforçadores. O responsável pode definir reforçadores e validar a conclusão de tarefas. Finalmente, o paciente interage recebendo fichas e trocando-as por reforçadores.

Figura 2 – Diagrama de caso de uso



Fonte: Os autores

3.4 Diagrama Entidade-Relacionamento

O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) é uma ferramenta de modelagem que tem como objetivo representar os objetos de dados que uma aplicação de software introduz, armazena, transforma e produz. De forma mais específica, o DER é utilizado no projeto de bancos de dados para ilustrar as entidades de dados, seus atributos e as relações entre elas. (Sommerville, 2019).

Como parte do processo de desenvolvimento do sistema, fez-se necessário a elaboração do DER (Fig. 3), de modo a representar as entidades de dados, seus atributos e as relações existentes entre elas. O diagrama fornece uma visão estruturada da informação manipulada pelo software, permitindo compreender de forma clara como os diferentes elementos se conectam e sustentam as funcionalidades do sistema.

The diagram illustrates the database structure for a gamification system. It includes the following entities and their attributes:

- PasswordResetToken**: id (PK, INT), token (FK, VARCHAR), userId (FK, INT), expiresAt (DATETIME).
- User**: id (PK, INT), worldId (FK, INT), accountId (FK, INT), email (VARCHAR), userName (VARCHAR), password (VARCHAR), name (VARCHAR), createdAt (DATETIME), userType (ENUM: "patient", "parent", "therapist", "admin"), tokenBalance (INT), totalTokensObtained (INT), deletedAt (DATETIME).
- Notification**: id (PK, INT), recipientId (FK, INT), worldId (FK, INT), entityType (ENUM: "task", "reinforcer"), entityId (INT), title (VARCHAR), message (INT), type (INT), createdAt (DATETIME), read (BOOLEAN).
- Account**: id (PK, INT), name (VARCHAR), createdAt (DATETIME).
- Task**: id (PK, INT), worldId (FK, INT), name (VARCHAR), description (TEXT), icon (VARCHAR), tokenValue (INT), creationDate (DATETIME), completed (BOOLEAN), checkedByPatient (BOOLEAN), checkedByParent (BOOLEAN), CompletedOn (DATETIME).
- Token**: id (PK, INT), worldId (FK, INT), name (VARCHAR), icon (VARCHAR), creationDate (DATETIME).
- World**: id (PK, INT), accountId (FK, INT), name (VARCHAR), backgroundColor (VARCHAR), mascotTheme (VARCHAR), description (TEXT), createdAt (DATETIME), ownedBy (FK, INT).
- UserPurchasesReinforcer**: id (PK, INT), reinforcerId (FK, INT), userId (FK, INT), purchasedAt (DATETIME), pricePaid (INT), wasDelivered (BOOLEAN).
- Reinforcer**: id (PK, INT), worldId (FK, INT), name (VARCHAR), icon (VARCHAR), description (TEXT), price (INT), quantityAvailable (INT), creationDate (DATETIME), timesObtained (INT), lastObtainedOn (DATETIME), DeletedOn (DATETIME).
- TokenHistory**: id (PK, INT), tokenId (FK, INT), oldTokenName (VARCHAR), oldTokenIcon (VARCHAR), changedOn (DATETIME).

Relationships and cardinalities:

- User** *Utiliza* **PasswordResetToken** (1,1) to (0,N).
- User** *Recebe* **Notification** (1,1) to (0,N).
- User** *Contém* **Account** (0,N) to (1,1).
- User** *Cria* **World** (1,1) to (0,1).
- User** *Contém* **World** (0,N) to (0,1).
- User** *Compra* **UserPurchasesReinforcer** (0,1) to (0,N).
- World** *Contém* **Reinforcer** (1,1) to (0,N).
- World** *Referencia* **Task** (1,1) to (0,N).
- World** *Possui* **Token** (1,1) to (1,1).
- Token** *Possui* **TokenHistory** (1,1) to (0,N).

As entidades do sistema foram nomeadas em inglês como forma de padronização, uma vez que a própria implementação do software utiliza majoritariamente bibliotecas e *frameworks* nessa língua. Essa escolha também facilita a interoperabilidade com outras soluções e mantém a consistência com práticas amplamente adotadas no desenvolvimento de sistemas.

A entidade *User* representa os diferentes tipos de usuários do sistema, podendo ser pacientes, responsáveis, terapeutas ou administradores. Entre seus atributos destacam-se o *username* e o *password*, que correspondem às credenciais de acesso, além do *userType*, que define o perfil do usuário. O *tokenBalance* armazena a quantidade atual de fichas do usuário, enquanto *totalTokensObtained* registra o total de fichas já acumuladas, e o atributo *deletedAt* permite realizar exclusões lógicas sem perda de histórico.

A entidade *Account* funciona como agrupadora de usuários em um mesmo contexto administrativo, como uma clínica. Já a entidade *World* constitui o núcleo conceitual do

sistema, representando o mundinho personalizado de cada paciente. Seus atributos incluem o *name*, o *backgroundColor* e o *mascotTheme*, que permitem a personalização, além do *description* e do *ownedBy*, que registra o terapeuta que gerencia o mundinho.

No que se refere às atividades realizadas pelas crianças, a entidade *Task* define as tarefas atribuídas a cada paciente. Cada tarefa possui *name* e *description*, que a identificam, *icon* para a representação visual e *tokenValue*, que corresponde à quantidade de fichas recebidas quando concluída. Há ainda campos de controle, como *completed*, *checkedByParent* e *checkedByTherapist*, que validam o progresso, além de *completedOn*, que registra a data de conclusão.

As fichas em si são representadas pela entidade *Token*, vinculada a cada mundinho. Essa entidade possui atributos como *name*, *icon* e *creationDate*, que possibilitam a identificação e o registro histórico. Complementarmente, a entidade *Reinforcer* representa os reforçadores disponíveis para troca pelas fichas acumuladas, o atributo *price* determina o custo em fichas, e *quantityAvailable* controla a disponibilidade. Os campos *timesObtained* e *lastObtainedOn* registram o histórico de resgates.

A relação entre usuários e reforçadores é materializada pela entidade *UserPurchasesReinforcer*, que documenta cada aquisição. Entre seus atributos estão *pricePaid* e *wasDelivered*, que controlam a transação e a entrega, bem como *purchasedAt*, que registra a data de compra. Já a entidade *Notification* organiza as notificações enviadas aos usuários, possuindo atributos como *title* e *message* para o conteúdo, além de *entityType* e *entityId*, que vinculam a notificação a tarefas ou reforçadores específicos. O campo *read* indica se a notificação foi visualizada.

O sistema também contempla a entidade *PasswordResetToken*, destinada à redefinição de senhas, que armazena o *token* temporário e o *expiresAt*, garantindo a segurança do processo. Por fim, a entidade *TokenHistory* registra o histórico de alterações na ficha, incluindo *oldTokenName* (nome anterior) e *oldTokenIcon* (ícone anterior), bem como o atributo *changedOn*, que salva a data e hora em que a alteração ocorreu.

Essa modelagem busca, portanto, conciliar a necessidade de personalização, característica essencial do sistema, com a auditabilidade e a escalabilidade. A separação clara entre entidades como *Account*, *World* e *User* permite organizar adequadamente os papéis dos diferentes atores, enquanto entidades auxiliares garantem o acompanhamento detalhado de transações e alterações, fortalecendo a aderência às regras de negócio levantadas durante a fase de elicitação de requisitos.

3.5 Métodos e Ferramentas

Concluída a etapa inicial de levantamento de requisitos e definição do escopo do sistema, iniciou-se o processo de implementação do código-fonte da solução. Para isto, foram selecionadas linguagens, *frameworks* e ferramentas que atendessem aos requisitos de desempenho, segurança, escalabilidade e facilidade de manutenção.

A arquitetura escolhida segue o modelo de aplicação *web*, com separação entre as camadas de *frontend* e *backend*, comunicando-se por meio de uma Application Programming Interface (API). Essa decisão possibilita maior flexibilidade, permitindo que diferentes interfaces (*web*, *mobile* ou futuras extensões) utilizem os mesmos serviços de forma integrada.

No *frontend*, optou-se pela utilização do Next.js, *framework* baseado em React, devido à sua capacidade de oferecer aplicações performáticas, suporte a renderização híbrida (estática e *server-side*) e integração facilitada com *Progressive Web Apps* (PWA), característica fundamental para garantir a acessibilidade multiplataforma.

Já no *backend*, adotou-se o NestJS, um *framework* baseado em Node.js e TypeScript que segue princípios de modularização, injeção de dependências e arquitetura em camadas, o que contribui para a organização do código e facilita a manutenção e evolução do sistema.

Para o armazenamento de dados, definiu-se o uso do MySQL, um sistema gerenciador de banco de dados relacional amplamente difundido, que oferece confiabilidade, suporte a transações e escalabilidade. A modelagem foi desenvolvida com base no DER apresentado, garantindo consistência entre as entidades de software e suas relações.

No que diz respeito à hospedagem, o sistema foi implantado na Amazon Web Services (AWS), utilizando recursos de computação em nuvem que asseguram alta disponibilidade, elasticidade e segurança.

Complementarmente, foram utilizadas ferramentas de gestão e colaboração ao longo do desenvolvimento: o Notion como suporte para o método Kanban, o GitHub para versionamento de código, o Figma para prototipagem de interface, e plataformas de comunicação como WhatsApp e Discord para interação da equipe.

4 Resultados e discussões

Com a implementação do produto mínimo viável, foi contratado o domínio fichasmagicas.com.br para hospedagem da aplicação, que possibilita a realização de testes em ambiente real. Essa etapa foi essencial para validar não apenas o funcionamento técnico da aplicação, mas também sua usabilidade junto ao público-alvo.

As primeiras avaliações foram conduzidas em parceria com as psicoterapeutas, que haviam contribuído na fase de elicitação de requisitos. O *feedback* coletado evidenciou pontos fortes do sistema, como a interface intuitiva, a possibilidade de personalização dos mundinhos e a praticidade da organização das tarefas e reforçadores, elementos-chave para aumentar o engajamento da criança durante o uso.

Contudo, também foram identificados desafios e oportunidades de aprimoramento. As profissionais apontaram a necessidade de tornar os relatórios mais completos, incluindo informações mais precisas sobre o momento de início e visualização de cada tarefa, de modo a permitir um acompanhamento mais minucioso da rotina e do comportamento das crianças. Além disso, sugeriram novas opções de personalização do mascote, permitindo, por exemplo, que o paciente pudesse escolher roupas e acessórios para seu personagem, reforçando a sensação de pertencimento e individualidade, aspecto relevante em terapias comportamentais baseadas em reforço positivo.

Esses apontamentos demonstram como a transposição da técnica de economia de fichas para o ambiente digital requer adaptações contínuas que equilibrem precisão analítica e atratividade lúdica. O processo de digitalização trouxe desafios específicos, como a necessidade de traduzir indicadores clínicos subjetivos em métricas observáveis, e ao mesmo tempo, preservar o caráter motivacional da técnica. Apesar dessas complexidades, os resultados preliminares indicam que o sistema aumenta o engajamento dos pacientes,

simplicifica o acompanhamento terapêutico e facilita o registro de dados, confirmando a hipótese central do projeto.

Atualmente, o sistema encontra-se em uso experimental na clínica das profissionais colaboradoras, onde segue sendo avaliado em cenários reais de atendimento. Essa fase permitirá validar empiricamente as hipóteses sobre eficácia, aceitação e impacto comportamental, além de embasar futuras melhorias planejadas, garantindo que superemos o desafio de passar a economia de fichas para o mundo virtual.

Considerações finais

O projeto nasceu da proposta de criar uma lista digital de tarefas para crianças no espectro autista para suporte terapêutico baseada na técnica da economia de fichas, e evoluiu para uma plataforma digital com funcionalidades ampliadas. Através do processo de elicitação de requisitos, entrevistas com profissionais e desenvolvimento iterativo, foi possível construir um sistema que alia ciência comportamental e tecnologia, oferecendo uma solução personalizada, interativa e escalável.

Durante a fase de elicitação de requisitos, um dos principais desafios foi traduzir necessidades clínicas e comportamentais em requisitos técnicos. A natureza individualizada do tratamento exigiu uma modelagem flexível, capaz de atender a diferentes perfis de pacientes, sem comprometer a simplicidade do uso. Essa dificuldade foi superada através de comunicação constante com as terapeutas colaboradoras, que forneceram feedbacks iterativos sobre a funcionalidade e a experiência do usuário.

Os resultados obtidos até o momento, embora preliminares, apontam para o potencial do sistema em aumentar o engajamento das crianças com o processo terapêutico e fornecer aos terapeutas informações relevantes para o monitoramento e ajuste das intervenções.

Como trabalhos futuros, destacam-se a implementação de relatórios analíticos avançados para acompanhamento do progresso dos pacientes, a integração com mecanismos de gamificação adicionais (como conquistas e níveis) e a oferta de aplicativos nativos para dispositivos móveis, ampliando a acessibilidade e a portabilidade do sistema.

Conclui-se, portanto, que o projeto cumpre seus objetivos iniciais de modernizar o processo terapêutico pela Economia de Fichas por meio da tecnologia, ao mesmo tempo em que abre caminho para novas pesquisas e desenvolvimentos voltados ao suporte digital à saúde mental.

Referências

BORGES, N. B. Análise Aplicada do Comportamento: utilizando a economia de fichas para melhorar desempenho. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, São Paulo, 6, 31-38, 2004. Disponível em:

<https://pdfs.semanticscholar.org/3850/9c40715598fd37faddebb4e6e152a790cbd1.pdf>.

Acesso em: 03. set. 2025.

DUARTE, C. P.; SILVA, L. C.; VELLOSO, R. L. **Estratégias da Análise do Comportamento Aplicada para Pessoas com Transtornos do Espectro do Autismo**, 1. ed. São Paulo: Memmon Edições Científicas, 2018. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1WOPW72B-DignWMJSd2TxImFOroV7YhWn/view>. Acesso em: 21. set. 2025.

IVY, J. W. *et al.* **Token Economy: A Systematic Review of Procedural**

Descriptions. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0145445517699559>. Acesso em: 03. set. 2025.

MAGGIN, D. M. *et al.* **A systematic evaluation of token economies as a classroom management tool for students with challenging behavior.** Journal of School Psychology,

2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2011.05.001>. Acesso em: 03. set. 2025.

ODOM, S.L. *et al.* **Technology-Aided Interventions and Instruction for Adolescents with Autism Spectrum Disorder.** Journal of Autism and

Developmental Disorders, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2320-6>. Acesso em: 03. set. 2025.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional.** 9. ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda., 2020. Disponível em:

<https://archive.org/details/engenharia-de-software-uma-abordagem-profissional./mode/2up>. Acesso em: 13. set. 2025.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software.** 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

TENENTE, L. **1 a cada 36 crianças tem autismo, diz CDC; entenda por que número de casos aumentou tanto nas últimas décadas.** G1, 02/04/2023. Disponível em:

<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2023/04/02/1-a-cada-36-criancas-tem-autismo-diz-cdc-entenda-por-que-numero-de-casos-aumentou-tanto-nas-ultimas-decadas.ghtml>. Acesso em: 03. set. 2025.