

Um Companheiro Digital para o Cuidado Neurodesenvolvimental Baseado no VB-MAPP

1. Resumo Executivo: O Companheiro Digital VB-MAPP para o Cuidado Neurodesenvolvimental

Este relatório detalha a proposta de uma solução de software inovadora, concebida para transformar o processo de avaliação e intervenção para crianças neurodivergentes, utilizando o framework Verbal Behavior Milestones Assessment and Placement Program (VB-MAPP). O sistema proposto visa revolucionar a forma como psicólogos e pais colaboram no acompanhamento do desenvolvimento infantil. A solução oferece benefícios duplos: para os psicólogos, proporciona um fluxo de trabalho otimizado e acesso a análises de dados aprofundadas; para os pais, garante um acompanhamento transparente do progresso e uma comunicação aprimorada com o profissional.

A proposta de valor central do sistema reside na sua capacidade de digitalizar e otimizar o processo manual e, muitas vezes, baseado em papel do VB-MAPP. Ao fazê-lo, permite a captura de dados em tempo real, análises automatizadas e uma comunicação segura e estruturada entre clínicos e cuidadores. A existência de aplicações VB-MAPP já no mercado, que facilitam a gestão de dados, pontuação e relatórios de forma eficiente e contínua, demonstra a viabilidade e a demanda por tais soluções digitais.¹ Isso indica que a transição digital neste campo não é apenas uma opção, mas uma necessidade premente para aprimorar a eficiência e a qualidade do cuidado. A presença de softwares de gestão para terapia ABA (Análise do Comportamento Aplicada) que oferecem funcionalidades como documentação de clientes, rastreamento de dados e fluxos de trabalho personalizáveis ² reforça a ideia de que o setor já se move em direção a plataformas digitais. Para uma nova software house, isso significa que a solução deve ir além da mera digitalização, buscando otimizar e integrar aspectos colaborativos entre psicólogos e pais para oferecer uma vantagem competitiva significativa e elevar a qualidade do cuidado. O VB-MAPP é

reconhecido como uma ferramenta abrangente, amplamente utilizada por terapeutas, educadores e pais para avaliar as habilidades verbais e relacionadas de uma criança, identificar barreiras de aprendizagem e desenvolver planos de intervenção individualizados ⁴, o que sublinha a utilidade fundamental que o software deve facilitar.

2. Compreendendo a Fundação Clínica: O Framework VB-MAPP

Para desenvolver uma solução de software eficaz, é fundamental compreender o contexto clínico e a estrutura do VB-MAPP. O Verbal Behavior Milestones Assessment and Placement Program (VB-MAPP) é uma ferramenta de avaliação referenciada por critérios, um guia curricular e um sistema de rastreamento de habilidades. Baseado na análise do comportamento verbal de B.F. Skinner, é projetado para crianças com autismo e outras deficiências de desenvolvimento.⁴ O VB-MAPP oferece uma linha de base de desempenho, uma direção para a intervenção, um sistema para rastrear a aquisição de habilidades e uma estrutura para o planejamento curricular.⁵

Componentes Chave do VB-MAPP e Sua Relevância Digital

O VB-MAPP é composto por cinco componentes principais, cada um com implicações diretas para o design da solução digital:

- **Avaliação de Marcos (Milestones Assessment):** Contém 170 marcos de aprendizagem e linguagem mensuráveis, sequenciados em três níveis de desenvolvimento (0-18 meses, 18-30 meses e 30-48 meses).⁵ As habilidades avaliadas incluem mand, tact, ecoico, intraverbal, ouvinte, imitação motora, brincadeira independente, habilidades sociais e de brincadeira social, percepção visual e correspondência de amostras, estrutura linguística, habilidades de grupo e sala de aula, e acadêmicas iniciais.⁷
 - **Relevância Digital:** Este componente será o ponto central de entrada de dados para a pontuação do domínio de habilidades da criança. O sistema precisará de uma representação visual clara do progresso em todos os níveis e domínios.
- **Avaliação de Barreiras (Barriers Assessment):** Identifica 24 barreiras comuns à

aprendizagem e aquisição de linguagem enfrentadas por crianças com autismo ou outras deficiências de desenvolvimento, como problemas de comportamento, controle instrucional, mandos/tacts/ecoicos defeituosos, dependência de prompt, e problemas de generalização.⁴

- **Relevância Digital:** Um módulo de avaliação separado para identificar e rastrear a gravidade das barreiras. É crucial para informar as estratégias de intervenção, e o sistema deve permitir notas qualitativas ao lado da pontuação quantitativa.
- **Avaliação de Transição (Transition Assessment):** Contém 18 áreas de avaliação que ajudam a determinar se a criança está progredindo significativamente e adquiriu as habilidades necessárias para aprender em um ambiente educacional menos restritivo.⁴ Inclui medidas resumidas das avaliações de Marcos e Barreiras, bem como comportamentos negativos, rotinas de sala de aula e habilidades de grupo, habilidades sociais, independência acadêmica, generalização e taxa de aquisição de habilidades.⁵
 - **Relevância Digital:** Um painel de resumo ou recurso de relatório que agrega dados de Marcos e Barreiras, juntamente com entradas específicas relacionadas à transição, para fornecer um perfil de prontidão. Isso apoia as decisões da equipe do Plano de Educação Individualizado (PEI).⁸
- **Análise de Tarefas e Habilidades de Apoio (Task Analysis and Supporting Skills):** Fornece etapas detalhadas para 14 dos 16 domínios da Avaliação de Marcos, representando etapas anteriores para alcançar um marco. As habilidades de apoio complementam os marcos, não sendo necessariamente pré-requisitos, mas essenciais para a intervenção.⁵
 - **Relevância Digital:** Uma estrutura de dados hierárquica para marcos (Marco -> Etapas da Análise de Tarefas). Capacidade de rastrear o progresso em etapas individuais dentro de uma análise de tarefas. Rastreamento separado e flexível para habilidades de apoio. Isso é crucial para o monitoramento granular do progresso e o planejamento curricular.⁵
- **Colocação VB-MAPP e Metas de PEI (Placement and IEP Goals):** Fornece orientação para cada marco e sugestões de metas de PEI ou ideias de programação.⁵
 - **Relevância Digital:** O sistema deve facilitar a geração de metas de PEI individualizadas com base nos resultados da avaliação, potencialmente com modelos personalizáveis.¹ Isso conecta a avaliação diretamente ao planejamento da intervenção.

A distinção entre "Marcos", "Análise de Tarefas" e "Habilidades de Apoio" ⁵ indica a necessidade de um rastreamento de progresso altamente granular e multicamadas, e

não apenas uma simples lista de verificação. O progresso de uma criança não se limita a alcançar um marco; envolve o domínio de etapas menores dentro dele e o desenvolvimento de habilidades de apoio relacionadas. Isso significa que o software não pode simplesmente ter um status binário de "alcançado/não alcançado" para os marcos. Ele deve suportar o rastreamento do progresso

dentro de uma análise de tarefas (por exemplo, 5 de 10 etapas dominadas) e também permitir o rastreamento e relatórios independentes de habilidades de apoio. Essa granularidade é fundamental para o planejamento preciso da intervenção, a identificação de áreas específicas de dificuldade e a demonstração de progresso incremental, o que é altamente motivador para clínicos e pais.

A observação de que as "habilidades de apoio não são necessariamente pré-requisitos... ou precisam ser trabalhadas na ordem exata" ⁵ sugere que o sistema precisa de flexibilidade para que os psicólogos personalizem os caminhos de intervenção, em vez de seguir rigidamente uma sequência predefinida. Isso implica que o plano de intervenção para uma criança não é um caminho linear e fixo. O software deve permitir que os psicólogos selecionem, priorizem e reordenem dinamicamente as habilidades de apoio com base nas necessidades individuais da criança e na resposta à intervenção. Ele deve suportar uma abordagem de "lista de reprodução" ou "currículo personalizado" em vez de um "curso" fixo, fornecendo a estrutura, mas permitindo uma significativa personalização clínica. Essa flexibilidade é crucial para planos de tratamento individualizados, que são a pedra angular do cuidado eficaz para crianças neurodivergentes.

Papel do Psicólogo e Importância da Colaboração Parental

O psicólogo utiliza o VB-MAPP como ferramenta de avaliação, guia curricular e ferramenta de monitoramento de progresso.⁵ Eles desenvolvem estratégias de intervenção com base nas barreiras identificadas ⁵ e adaptam os planos de intervenção às necessidades únicas de cada criança.⁴ A coordenação do cuidado com outros profissionais também é uma responsabilidade.⁹

Os pais são partes interessadas e participantes ativos no desenvolvimento e intervenção da criança.⁴ O sistema deve facilitar a comunicação clara e a compreensão compartilhada do progresso.¹¹

A Tabela 1 a seguir detalha os componentes do VB-MAPP e suas representações correspondentes dentro da solução de software, garantindo que a equipe de desenvolvimento compreenda o propósito e os requisitos de dados para cada parte.

Tabela 1: Componentes VB-MAPP e Sua Representação Digital

Componente VB-MAPP	Descrição Clínica Breve	Pontos Chave de Dados/Métricas a Capturar	Funcionalidade/Módulo Principal do Software	Propósito no Software	Exemplo de Uso
Avaliação de Marcos	170 marcos de linguagem e aprendizado em 3 níveis de desenvolvimento (0-48 meses). ⁵	Pontuações para cada um dos 170 marcos (0-3), data da avaliação.	Módulo de Avaliação de Marcos	Entrada de dados de avaliação principal, rastreamento de progresso.	Psicólogo pontua o nível de mand da criança.
Avaliação de Barreiras	24 barreiras comuns à aquisição de linguagem e aprendizado. ⁵	Pontuações para cada uma das 24 barreiras (0-4), notas qualitativas, data da avaliação.	Módulo de Avaliação de Barreiras	Identificação e rastreamento de obstáculos à aprendizagem.	Psicólogo registra a frequência de comportamentos problemáticos.
Avaliação de Transição	18 áreas para determinar a prontidão para ambientes menos restritivos. ⁵	Pontuações para cada uma das 18 áreas, medidas resumidas de Marcos e Barreiras, data da avaliação.	Módulo de Avaliação de Transição	Avaliação da prontidão para transição e planejamento educacional.	Sistema gera perfil de prontidão para a equipe do PEI.
Análise de	Etapas	Status de	Módulo de	Monitoramen	Psicólogo

Tarefas e Habilidades de Apoio	detalhadas para marcos e habilidades suplementares. ⁵	domínio para cada etapa da análise de tarefas, status de habilidades de apoio (não iniciado, em progresso, dominado).	Planejamento de Intervenção, Rastreamento de Habilidades	to granular do progresso, planejamento curricular.	marca "imitar 2 ações" como dominado em uma análise de tarefas.
Colocação e Metas de PEI	Sugestões para metas de PEI com base nos resultados da avaliação. ⁵	Metas de PEI definidas, objetivos SMART, critérios de medição.	Módulo de Planejamento de Intervenção	Vinculação da avaliação ao planejamento de intervenção, geração de metas.	Psicólogo cria uma meta de PEI para aumentar o mand espontâneo.

3. Visão da Solução: Funcionalidades Essenciais e Papéis do Usuário

A solução de software será uma plataforma abrangente que otimiza o cuidado neurodesenvolvimental. Suas funcionalidades de alto nível incluem:

- **Gerenciamento de Perfil da Criança:** Armazenamento seguro de dados demográficos, histórico médico e histórico de avaliações da criança.
- **Módulos de Avaliação VB-MAPP:** Interfaces digitais para conduzir e pontuar as avaliações de Marcos, Barreiras e Transição.
- **Planejamento de Intervenção:** Ferramentas para criar, modificar e rastrear planos de intervenção individualizados, incluindo análises de tarefas e habilidades de apoio.
- **Documentação de Sessão:** Formulários estruturados para psicólogos registrarem atividades da sessão, observações, diagnósticos e planos futuros.
- **Rastreamento de Progresso e Análise:** Geração automática de gráficos, painéis visuais e ferramentas de relatório para monitorar o desenvolvimento da criança e a eficácia da intervenção.

- **Portal de Comunicação Seguro:** Um canal dedicado para comunicação estruturada e assíncrona entre psicólogos e pais.
- **Biblioteca de Recursos:** Conteúdo educacional selecionado para pais e, potencialmente, recursos clínicos para psicólogos.

Papéis do Usuário e Permissões

A plataforma terá dois papéis de usuário principais com permissões distintas:

- **Psicólogo (Ator Principal):**
 - **Responsabilidades:** Onboarding da criança, condução de todas as avaliações VB-MAPP, entrada e pontuação de dados, diagnóstico, criação e atualização de planos de intervenção, documentação detalhada da sessão (o que foi feito, diagnosticado, o que será feito), geração de relatórios, comunicação com os pais e gerenciamento de sua própria carga de trabalho.
 - **Permissões:** Acesso total de leitura/escrita a perfis de crianças, dados de avaliação, planos de intervenção e notas de sessão. Capacidade de iniciar e gerenciar threads de comunicação. As funcionalidades de software para terapeutas ABA incluem gerenciamento de clientes, documentação de progresso e rastreamento de dados ², o que se alinha com as responsabilidades do psicólogo.
- **Pai (Ator Secundário):**
 - **Responsabilidades:** Visualização do progresso da criança, leitura de resumos de sessão, acesso a visões gerais do plano de intervenção, recebimento de notificações e engajamento em comunicação estruturada com o psicólogo. O papel do pai é majoritariamente para a leitura do que o psicólogo informou.
 - **Permissões:** Acesso somente leitura ao perfil de seu filho, gráficos de progresso, notas de sessão e resumos do plano de intervenção. Capacidade de enviar mensagens dentro do portal de comunicação seguro. Portais de comunicação para pais e cuidadores são características essenciais de softwares de gestão de prática ABA ², e funcionalidades de portal do paciente são comuns em psicologia pediátrica.⁹

A Tabela 2 ilustra claramente as responsabilidades e as principais interações para ambos os papéis dentro do sistema, auxiliando na definição de histórias de usuário e

no design de interfaces de usuário e controles de acesso apropriados.

Tabela 2: Papéis Chave do Usuário e Interações Primárias do Sistema

Papel do Usuário	Responsabilidades Primárias	Módulos/Funções Chave Acessadas	Tipo de Acesso	Exemplos de Interações Específicas
Psicólogo	Avaliação, Planejamento de Intervenção, Documentação, Comunicação.	Perfil da Criança, Avaliações VB-MAPP, Planos de Intervenção, Notas de Sessão, Relatórios, Comunicação.	Leitura/Escrita Completa	Conduzir Avaliação, Criar Plano de Intervenção, Documentar Sessão, Gerar Relatório, Enviar Mensagem.
Pai	Acompanhamento do Progresso, Comunicação com o Psicólogo.	Painel da Criança, Gráficos de Progresso, Resumos de Sessão, Relatórios, Comunicação.	Somente Leitura (com escrita limitada para comunicação)	Visualizar Gráficos de Progresso, Ler Notas de Sessão, Acessar Relatórios, Enviar Mensagem.

A natureza predominantemente "somente leitura" para os pais implica um fluxo de informações controlado e curado pelo psicólogo. Este design deve promover a confiança e a transparência sem sobrecarregar os pais com dados clínicos brutos. A informação apresentada aos pais deve ser traduzida da terminologia clínica para percepções compreensíveis e acionáveis. Isso requer que o psicólogo possa "publicar" ou "resumir para visualização dos pais", garantindo clareza e acessibilidade.

Embora os pais tenham acesso "somente leitura" aos dados clínicos centrais, a comunicação eficaz entre pais e terapeutas é colaborativa, conforme enfatizado pelas melhores práticas de comunicação.¹¹ Isso significa que o sistema precisa de pontos de interação cuidadosamente projetados para os pais, como formulários de feedback estruturados ou campos para perguntas específicas, mesmo que eles não editem diretamente os dados clínicos. Isso transforma o portal dos pais de uma exibição

estática de informações para um hub de comunicação interativo, embora controlado, empoderando os pais a se sentirem ouvidos e envolvidos no processo de terapia.

4. Fluxo de Trabalho do Sistema: Processo Ponta a Ponta

Este sistema foi projetado para guiar a jornada de cuidado de uma criança de ponta a ponta, desde o onboarding inicial até a avaliação contínua, intervenção e o ciclo de comunicação essencial entre o psicólogo e os pais.

Jornada do Psicólogo

1. **Onboarding da Criança:** O psicólogo cria um novo perfil para a criança, inserindo dados demográficos (nome, idade), diagnóstico neurodivergente e histórico relevante. Em seguida, vincula as contas dos pais à criança. O software de gestão de prática ABA frequentemente inclui funcionalidades de gerenciamento de clientes e documentação de admissão.²
2. **Preparação da Sessão e Avaliação Inicial:** O psicólogo revisa os dados existentes da criança e planeja a sessão de avaliação, focando em componentes específicos do VB-MAPP. Eles conduzem as avaliações iniciais de Marcos, Barreiras e Transição do VB-MAPP⁴ e inserem as pontuações brutas no sistema.
3. **Análise de Dados e Diagnóstico:** O sistema calcula automaticamente as pontuações e gera gráficos.¹ O psicólogo revisa as análises visuais para identificar pontos fortes, fracos e barreiras.¹ Com base nos resultados do VB-MAPP e no julgamento clínico, o psicólogo formula um diagnóstico clínico e metas de intervenção iniciais.
4. **Criação do Plano de Intervenção:** Um plano de intervenção detalhado e individualizado (metas de PEI) é desenvolvido no sistema.¹ As metas são detalhadas em análises de tarefas e habilidades de apoio específicas⁵, com definição de comportamentos-alvo, métodos e critérios de medição.
5. **Execução e Documentação da Sessão Contínua:** O psicólogo conduz as sessões de terapia, focando nas metas do plano de intervenção. Durante ou após a sessão, eles registram "o que foi feito" (atividades, técnicas utilizadas), "o que foi diagnosticado" (observações, progresso em habilidades específicas, novas barreiras identificadas) e "o que será feito" (ajustes no plano de intervenção,

próximos passos). O progresso em marcos, análises de tarefas e habilidades de apoio é atualizado ⁴, e a avaliação de barreiras é ajustada conforme necessário.⁴ O acesso móvel é crucial para a documentação eficiente.²

6. **Relatório de Progresso e Comunicação:** Relatórios de progresso abrangentes (por exemplo, trimestrais, semestrais) são gerados com gráficos e resumos automatizados.¹ O psicólogo resume os detalhes chave da sessão e o progresso para visualização dos pais, traduzindo o jargão clínico para uma linguagem acessível.¹² Relatórios e resumos de sessão são compartilhados de forma segura através do portal dos pais. A comunicação assíncrona com os pais ocorre via portal.²

Jornada do Pai

1. **Acesso à Conta:** O pai faz login de forma segura em seu portal dedicado.
2. **Visualização do Perfil e Progresso da Criança:** O pai acessa o painel de visão geral de seu filho, visualizando gráficos de progresso para as avaliações de Marcos, Barreiras e Transição (somente leitura).¹ Uma visão geral do plano de intervenção atual também está disponível.
3. **Leitura de Notas de Sessão e Relatórios:** O pai acessa um registro cronológico dos resumos de sessão fornecidos pelo psicólogo, detalhando "o que foi feito, diagnosticado, o que será feito". Relatórios de progresso abrangentes gerados e compartilhados pelo psicólogo podem ser revisados (com capacidade de exportação em PDF).¹
4. **Comunicação:** O pai recebe notificações sobre novas notas de sessão ou relatórios e pode enviar mensagens ao psicólogo dentro do portal seguro.
5. **Acesso a Recursos:** O pai pode acessar materiais educacionais ou atividades recomendadas compartilhadas pelo psicólogo.

Ênfase no Loop de Comunicação Colaborativa

O sistema facilita um ciclo de feedback contínuo. Os psicólogos compartilham o progresso e os planos; os pais revisam e podem enviar perguntas ou observações. Isso promove uma "comunicação consistente" e "definição colaborativa de metas".¹¹ Recursos como "registros de comunicação" ¹¹ e "lembretes automatizados" ² são

cruciais para manter este ciclo ativo.

A Tabela 3 demonstra como o design do software suporta e aprimora a comunicação eficaz entre psicólogos e pais, indo além da simples troca de mensagens para integrar estratégias de comunicação clinicamente informadas.

Tabela 3: Melhores Práticas de Comunicação Integradas à Plataforma

Prática de Comunicação	Descrição da Prática	Como o Software Suporta	Benefício para o Usuário (Psicólogo/Pai)
Comunicação Consistente	Diálogo aberto e regular para construir confiança. ¹¹	Notificações automáticas para novas notas/relatórios; portal de mensagens seguro.	Garante que os pais estejam sempre informados; reduz a necessidade de follow-ups manuais.
Evitar Jargão Clínico	Usar linguagem comum para clareza. ¹²	Campos de texto dedicados para resumos para pais; glossário de termos clínicos.	Aumenta a compreensão dos pais; reduz a ambiguidade.
Celebrar Marcos	Reconhecer pequenas conquistas para um ambiente positivo. ¹¹	Gráficos de progresso automatizados; seção dedicada para "Conquistas da Sessão" nos resumos.	Motiva pais e crianças; reforça o impacto da terapia.
Definição Colaborativa de Metas	Envolver todas as partes na definição de metas de terapia. ¹¹	Módulo de metas compartilhadas onde o psicólogo pode solicitar feedback dos pais.	Aumenta o engajamento e o senso de propriedade dos pais sobre o plano de terapia.
Feedback Estruturado dos Pais	Mecanismos para os pais fornecerem observações e	Formulários de feedback estruturados;	Permite que os pais contribuam com informações valiosas

	perguntas.	campos de "Observações dos Pais" vinculados a marcos/barreiras.	sem alterar dados clínicos.
Resumos Claros de Sessão	Fornecer informações concisas sobre o que foi feito, diagnosticado e o que será feito.	Modelos de notas de sessão com campos específicos para "O que foi feito", "O que foi diagnosticado", "O que será feito".	Garante que os pais recebam informações completas e compreensíveis após cada sessão.

A comunicação no contexto clínico exige um formato estruturado, não apenas mensagens de texto livres.¹¹ O sistema deve permitir que os psicólogos compartilhem informações em um formato que promova a clareza e reduza a má interpretação, especialmente para os pais. Por exemplo, as notas de sessão para os pais podem ter seções predefinidas como "Conquistas Chave Desta Sessão", "Áreas de Foco", "Sugestões para Prática em Casa" e "Perguntas para o Psicólogo". Essa abordagem estruturada minimiza a ambiguidade, garante que informações críticas sejam transmitidas e apoia o psicólogo na manutenção de padrões profissionais de comunicação.

Para garantir que os pais permaneçam informados e engajados, o sistema deve incorporar mecanismos proativos de notificação e incentivo, indo além da mera disponibilidade passiva de informações. Lembretes automatizados para famílias² e a importância da "participação regular" e "comunicação consistente"¹¹ indicam que os pais precisam ser ativamente envolvidos no sistema. Isso implica um sistema robusto de notificações (e.g., e-mail, alertas no aplicativo) para novas notas de sessão, relatórios atualizados ou mensagens do psicólogo. Isso transforma o portal de um display estático para uma plataforma de engajamento ativo.

5. Estrutura do Sistema: Diagrama de Classes

A estrutura do sistema é definida pelas entidades centrais e seus relacionamentos, servindo como um projeto para o design do banco de dados e a arquitetura geral do software.

Classes Chave e Atributos

O sistema será construído em torno das seguintes classes principais:

- **Usuário (User):** Classe base para todos os usuários, com atributos como userID (PK), username, passwordHash, email, role (Psicólogo, Pai), createdAt, lastLogin.
- **Psicólogo (Psychologist):** Herda de User. Atributos: psychologistID (PK), licenseNumber, specialization, contactNumber, clinicName. Métodos: createChildProfile(), conductAssessment(), createInterventionPlan(), documentSession(), generateReport(), sendMessage().
- **Pai (Parent):** Herda de User. Atributos: parentID (PK), childRelationship, contactNumber. Métodos: viewChildProgress(), readSessionNotes(), sendMessage().
- **Criança (Child):** Atributos: childID (PK), firstName, lastName, dateOfBirth, gender, diagnosis, onboardingDate, assignedPsychologistID (FK), parentID (FK).
- **Sessão (Session):** Atributos: sessionID (PK), childID (FK), psychologistID (FK), sessionDate, duration, sessionType, notesWhatWasDone, notesWhatWasDiagnosed, notesWhatWillBeDone, isSharedWithParent (Boolean).
- **Avaliação (Assessment):** Classe base abstrata para os componentes do VB-MAPP. Atributos: assessmentID (PK), childID (FK), psychologistID (FK), assessmentDate, overallScore.
- **Avaliação de Marcos (MilestonesAssessment):** Herda de Assessment. Atributos: level1Score, level2Score, level3Score, milestoneScores (JSON/Map of milestoneID:score). Relacionamento: Contém múltiplas pontuações de Milestone.
- **Avaliação de Barreiras (BarriersAssessment):** Herda de Assessment. Atributos: barrierScores (JSON/Map of barrierID:score). Relacionamento: Contém múltiplas pontuações de Barrier.
- **Avaliação de Transição (TransitionAssessment):** Herda de Assessment. Atributos: transitionScores (JSON/Map of transitionAreaID:score). Relacionamento: Contém múltiplas pontuações de TransitionArea.
- **Marco (Milestone):** Atributos: milestoneID (PK), name, description, developmentalLevel, domain. Relacionamento: Pode ter múltiplos TaskAnalysisSteps.
- **Etapa de Análise de Tarefas (TaskAnalysisStep):** Atributos: stepID (PK), milestoneID (FK), description, order, masteryDate.
- **Habilidade de Apoio (SupportingSkill):** Atributos: skillID (PK), name, description, domain, status (e.g., Not Started, In Progress, Mastered).

Relacionamento: Muitos-para-muitos com Child (via ChildSupportingSkillProgress).

- **Plano de Intervenção (InterventionPlan):** Atributos: planID (PK), childID (FK), psychologistID (FK), startDate, endDate, goals (text), status (Active, Archived). Relacionamento: Contém múltiplos InterventionGoals.
- **Meta de Intervenção (InterventionGoal):** Atributos: goalID (PK), planID (FK), description, targetBehavior, measurementCriteria, progressNotes. Relacionamento: Vincula-se a Milestones ou SupportingSkills.
- **Relatório (Report):** Atributos: reportID (PK), childID (FK), psychologistID (FK), reportDate, reportType, filePath (for PDF export), summaryForParent. Relacionamento: Gerado a partir de dados de Assessment e Session.
- **Mensagem de Comunicação (CommunicationMessage):** Atributos: messageID (PK), senderID (FK), receiverID (FK), childID (FK), timestamp, content, isRead (Boolean).
- **Recurso (Resource):** Atributos: resourceID (PK), title, description, type (e.g., PDF, Video, Link), filePath/URL. Relacionamento: Muitos-para-muitos com Child (via ChildResource).

A estrutura precisa capturar pontuações individuais de marcos e barreiras, não apenas pontuações gerais de avaliação.¹ Esses dados granulares são cruciais para "análises visuais poderosas" e para identificar "tendências como platôs ou regressões".¹ Isso significa que as classes

MilestonesAssessment e BarriersAssessment devem conter um detalhamento das pontuações para *cada item individual* de marco e barreira, e não apenas um total agregado. Essa granularidade é a base para gerar gráficos significativos e identificar áreas específicas de força ou fraqueza.

A capacidade de "rastrear o progresso ao longo do tempo" ¹ exige um modelo de dados temporal robusto para avaliações e planos de intervenção, permitindo a comparação entre diferentes datas de avaliação. Cada instância de

Assessment (Marcos, Barreiras, Transição) deve ser vinculada a uma assessmentDate específica. O sistema deve ser capaz de consultar e exibir esses pontos de dados históricos para mostrar tendências, como a melhoria em um marco específico ao longo de vários meses ou a redução de uma barreira. Essa perspectiva histórica é crucial para demonstrar a eficácia das intervenções e informar o planejamento de cuidados a longo prazo.

A Tabela 4 complementa o diagrama de classes, fornecendo uma representação

textual das principais entidades e seus atributos essenciais, o que é valioso para desenvolvedores durante o design do esquema do banco de dados.

Tabela 4: Entidades de Dados Essenciais e Atributos

Nome da Classe	Atributos Chave (Tipo de Dados Sugerido)	Descrição da Entidade	Relacionamentos Chave
Child	childID (UUID), firstName (String), lastName (String), dateOfBirth (Date), diagnosis (String), assignedPsychologist ID (UUID), parentID (UUID)	Representa a criança sendo acompanhada.	Um-para-Um com Parent (via parentID), Um-para-Muitos com Session, Assessment, InterventionPlan.
Session	sessionID (UUID), childID (UUID), psychologistID (UUID), sessionDate (DateTime), duration (Integer), notesWhatWasDone (Text), notesWhatWasDiagnosed (Text), notesWhatWillBeDone (Text), isSharedWithParent (Boolean)	Registra os detalhes de cada sessão de terapia.	Um-para-Um com Child, Psychologist.
Assessment	assessmentID (UUID), childID (UUID), psychologistID (UUID), assessmentDate (Date), overallScore (Integer)	Classe base para todas as avaliações VB-MAPP.	Um-para-Um com Child, Psychologist.
MilestonesAssessment	milestoneScores (JSONB)	Armazena pontuações detalhadas para cada marco.	Herda de Assessment.

BarriersAssessment	barrierScores (JSONB)	Armazena pontuações detalhadas para cada barreira.	Herda de Assessment.
InterventionPlan	planID (UUID), childID (UUID), psychologistID (UUID), startDate (Date), endDate (Date), goals (Text), status (String)	Define o plano de tratamento individualizado da criança.	Um-para-Um com Child, Psychologist, Um-para-Muitos com InterventionGoal.
CommunicationMessage	messageID (UUID), senderID (UUID), receiverID (UUID), childID (UUID), timestamp (DateTime), content (Text), isRead (Boolean)	Registra todas as mensagens trocadas entre psicólogos e pais.	Um-para-Um com Child, User (sender/receiver).

6. Interações do Usuário: Diagrama de Casos de Uso

Esta seção representa visualmente os requisitos funcionais do sistema sob a perspectiva de seus usuários, detalhando como eles interagem com o software para atingir seus objetivos.

Casos de Uso do Psicólogo

- **Gerenciar Perfil da Criança:**
 - **Atores:** Psicólogo.
 - **Descrição:** Criar, visualizar, editar e arquivar informações demográficas e históricas da criança. Vincular/desvincular pais.
 - **Pré-condições:** Psicólogo logado.
 - **Pós-condições:** Perfil da criança atualizado/criado.

- **Conduzir Avaliação VB-MAPP:**
 - **Atores:** Psicólogo.
 - **Descrição:** Selecionar uma criança, iniciar uma avaliação de Marcos, Barreiras ou Transição. Inserir pontuações para cada item, adicionar notas qualitativas.
 - **Pré-condições:** Perfil da criança existe.
 - **Pós-condições:** Dados da avaliação registrados, pontuações calculadas.
- **Criar/Atualizar Plano de Intervenção:**
 - **Atores:** Psicólogo.
 - **Descrição:** Com base nos resultados da avaliação, definir novas metas de PEI, detalhá-las em análises de tarefas e habilidades de apoio, definir comportamentos-alvo e critérios de medição. Modificar planos existentes.
 - **Pré-condições:** Avaliação concluída.
 - **Pós-condições:** Plano de intervenção criado/atualizado.
- **Documentar Sessão:**
 - **Atores:** Psicólogo.
 - **Descrição:** Registrar detalhes de uma sessão de terapia: atividades realizadas, observações, progresso em metas/habilidades específicas, barreiras identificadas e descrever os próximos passos. Marcar notas de sessão para compartilhamento com os pais.
 - **Pré-condições:** Sessão realizada.
 - **Pós-condições:** Registro da sessão criado, vinculado à criança e ao plano de intervenção.
- **Rastrear Progresso de Habilidades:**
 - **Atores:** Psicólogo.
 - **Descrição:** Atualizar o status de domínio para marcos individuais, etapas de análise de tarefas e habilidades de apoio. Registrar o progresso na redução de barreiras.
 - **Pré-condições:** Plano de intervenção existe.
 - **Pós-condições:** Dados de progresso de habilidades atualizados.
- **Gerar Relatório de Progresso:**
 - **Atores:** Psicólogo.
 - **Descrição:** Selecionar uma criança e um período de relatório. O sistema agrega dados de avaliações e sessões para gerar um relatório abrangente com gráficos. O psicólogo pode personalizar o conteúdo e adicionar resumos narrativos.
 - **Pré-condições:** Dados de avaliação e sessão suficientes disponíveis.
 - **Pós-condições:** Relatório gerado (por exemplo, PDF), pronto para compartilhamento.

- **Comunicar com o Pai:**
 - **Atores:** Psicólogo.
 - **Descrição:** Enviar mensagens seguras aos pais, responder às perguntas dos pais. Compartilhar notas de sessão e relatórios via portal dos pais.
 - **Pré-condições:** Conta do pai vinculada à criança.
 - **Pós-condições:** Mensagem enviada/recebida, conteúdo compartilhado acessível ao pai.
- **Gerenciar Recursos:**
 - **Atores:** Psicólogo.
 - **Descrição:** Carregar, organizar e compartilhar recursos educacionais com pais/crianças específicas.
 - **Pré-condições:** Nenhuma.
 - **Pós-condições:** Recurso disponível/compartilhado.

Casos de Uso do Pai

- **Visualizar Progresso da Criança:**
 - **Atores:** Pai.
 - **Descrição:** Acessar um painel que exibe o progresso geral de seu filho nas avaliações de Marcos, Barreiras e Transição do VB-MAPP através de gráficos e resumos.
 - **Pré-condições:** Conta do pai vinculada à criança, psicólogo realizou avaliações.
 - **Pós-condições:** Progresso da criança visualizado.
- **Ler Notas de Sessão:**
 - **Atores:** Pai.
 - **Descrição:** Acessar uma lista cronológica de resumos de sessão fornecidos pelo psicólogo, detalhando "o que foi feito, diagnosticado, o que será feito".
 - **Pré-condições:** Psicólogo documentou e compartilhou as notas da sessão.
 - **Pós-condições:** Notas da sessão lidas.
- **Acessar Relatórios de Progresso:**
 - **Atores:** Pai.
 - **Descrição:** Baixar ou visualizar relatórios de progresso abrangentes gerados e compartilhados pelo psicólogo.
 - **Pré-condições:** Psicólogo gerou e compartilhou um relatório.
 - **Pós-condições:** Relatório acessado.
- **Comunicar com o Psicólogo:**

- **Atores:** Pai.
- **Descrição:** Enviar mensagens seguras ao psicólogo sobre o progresso de seu filho ou terapia.
- **Pré-condições:** Pai logado.
- **Pós-condições:** Mensagem enviada.
- **Acessar Recursos Compartilhados:**
 - **Atores:** Pai.
 - **Descrição:** Visualizar ou baixar materiais educacionais e recursos compartilhados pelo psicólogo.
 - **Pré-condições:** Psicólogo compartilhou recursos.
 - **Pós-condições:** Recurso acessado.

A exigência do usuário de que o sistema contenha "a descrição detalhada do que o psicólogo realizou na sessão, o que foi diagnosticado, o que será feito, etc..." é central para a documentação do psicólogo e a compreensão dos pais. Isso implica que a entidade Sessão (ou uma entidade Nota de Sessão relacionada) deve ter campos distintos e, talvez, obrigatórios para `notesWhatWasDone`, `notesWhatWasDiagnosed` e `notesWhatWillBeDone`. Essa estrutura guia a documentação do psicólogo, garante consistência e facilita a extração e apresentação de resumos digeríveis para os pais. Essa abordagem estruturada para as notas de sessão aborda diretamente a necessidade de comunicação central identificada na consulta, transformando uma nota de texto livre potencialmente avassaladora em um resumo claro e acionável para o clínico e o pai.

O sistema não deve apenas registrar dados, mas também oferecer suporte sutil à decisão clínica, por exemplo, destacando barreiras potenciais ou sugerindo metas de PEI relevantes com base nos resultados da avaliação. A menção de que o guia de colocação do VB-MAPP fornece "sugestões para metas de PEI ou ideias de programação" ⁵ e a futura funcionalidade de "sugestões de metas personalizadas" em um aplicativo existente ¹ indicam que o sistema pode ir além do mero armazenamento de resultados de avaliação. Após a pontuação de uma avaliação VB-MAPP, o sistema poderia sinalizar automaticamente marcos significativamente abaixo das expectativas de idade ou destacar barreiras proeminentes. Isso não substitui o julgamento clínico, mas atua como um assistente inteligente, aprimorando significativamente a eficiência do psicólogo no planejamento da intervenção e garantindo o alinhamento com os princípios do VB-MAPP.

7. Fluxo do Processo: Diagrama de Atividades para Operações

Chave

Esta seção detalha os fluxos de execução passo a passo para duas operações críticas: a condução de uma sessão de avaliação por um psicólogo e o processo de geração e compartilhamento de um relatório de progresso.

Diagrama de Atividades 1: Conduzindo uma Sessão de Avaliação VB-MAPP (Perspectiva do Psicólogo)

Este diagrama ilustra as atividades do psicólogo desde a preparação para uma avaliação até a finalização da entrada de dados e análise inicial.

1. **Início:** Psicólogo faz login.
2. **Selecionar Criança:** Psicólogo navega até o perfil da criança.
3. **Iniciar Nova Avaliação:** Psicólogo seleciona o tipo de avaliação VB-MAPP (Marcos, Barreiras, Transição).
4. **Preparar para Avaliação:** Psicólogo reúne materiais, revisa dados anteriores.
5. **Conduzir Avaliação (Fora do Sistema):** Psicólogo interage com a criança, observa comportamentos, administra tarefas de acordo com o protocolo VB-MAPP.
6. **Ponto de Decisão: Método de Entrada de Dados?**
 - **Opção A: Entrada em Tempo Real:** Psicólogo insere pontuações diretamente no sistema durante a sessão (por exemplo, em um tablet).
 - **Opção B: Entrada Pós-Sessão:** Psicólogo registra observações em papel, depois insere os dados no sistema após a sessão.
7. **Inserir Pontuações da Avaliação:** Para cada item de marco/barreira/transição, o psicólogo insere a pontuação (por exemplo, 0-3 para marcos, 0-4 para barreiras). Adiciona notas qualitativas para itens específicos.
8. **Revisar Pontuações/Gráficos Gerados pelo Sistema:** O sistema calcula automaticamente sub-pontuações e pontuações gerais, gera gráficos iniciais.¹ O psicólogo revisa a precisão e as percepções iniciais.
9. **Identificar Descobertas/Barreiras Chave:** O psicólogo analisa gráficos e notas para identificar pontos fortes, fracos e barreiras proeminentes.
10. **Formular Diagnóstico Inicial/Foco da Intervenção:** O psicólogo usa as descobertas para informar o julgamento clínico e delinear áreas de intervenção

preliminares.

11. **Documentar Notas da Sessão:** O psicólogo registra "o que foi feito" (avaliação administrada), "o que foi diagnosticado" (descobertas chave, diagnóstico preliminar) e "o que será feito" (próximos passos, ideias iniciais de intervenção).
12. **Fim:** Dados da avaliação salvos, notas da sessão registradas.

Diagrama de Atividades 2: Gerando e Compartilhando um Relatório de Progresso com os Pais

Este diagrama ilustra o processo de compilação e disseminação de um relatório de progresso abrangente para os pais, enfatizando a tradução de dados clínicos em resumos compreensíveis.

1. **Início:** Psicólogo faz login.
2. **Selecionar Criança:** Psicólogo navega até o perfil da criança.
3. **Iniciar Geração de Relatório:** Psicólogo seleciona "Gerar Relatório de Progresso" e especifica o período do relatório (por exemplo, últimos 3 meses).
4. **Sistema Compila Dados:** O sistema reúne todas as pontuações de avaliação relevantes (Marcos, Barreiras, Transição) e notas de sessão dentro do período especificado.
5. **Gerar Gráficos Automatizados:** O sistema cria automaticamente gráficos visuais (por exemplo, gráficos de linha para o progresso de marcos, gráficos de barras para a redução de barreiras, visão geral do domínio).¹
6. **Psicólogo Revisa e Personaliza o Relatório:**
 - Revisa gráficos e dados gerados automaticamente.
 - Adiciona resumos narrativos, interpretando os dados em termos clínicos.
 - Traduz descobertas clínicas complexas para uma linguagem amigável aos pais.¹²
 - Destaca conquistas chave ("Celebrar Marcos" - ¹¹).
 - Delineia metas futuras e estratégias de intervenção ("o que será feito").
 - Adiciona recomendações específicas para prática em casa ou envolvimento dos pais.
7. **Ponto de Decisão: Revisão Final e Aprovação?**
 - **Sim:** Psicólogo aprova o relatório.
 - **Não:** Psicólogo faz edições adicionais.
8. **Gerar Formato Compartilhável:** O sistema cria uma exportação em PDF do relatório.¹

9. **Compartilhar Relatório com o Pai:** O psicólogo carrega o PDF para o portal dos pais e envia uma notificação.
10. **Pai Recebe Notificação:** O sistema alerta o pai sobre o novo relatório.
11. **Pai Acessa o Relatório:** O pai faz login e visualiza/baixa o relatório.
12. **Fim:** Relatório compartilhado e acessível.

A eficiência do sistema depende do fluxo contínuo de dados desde a entrada de avaliação bruta até a geração automatizada de gráficos e relatórios.¹ Isso exige validação de dados robusta e relacionamentos de dados claros entre as entidades. Para que os relatórios sejam verdadeiramente "automáticos" e "abrangentes", o modelo de dados subjacente deve ser meticulosamente projetado para garantir que todos os pontos de dados relevantes (pontuações individuais de marcos, níveis de barreiras, notas de sessão, datas) sejam capturados com precisão e vinculados adequadamente. Isso significa que verificações rigorosas de integridade de dados e relacionamentos bem definidos são primordiais.

O processo de geração de um relatório para os pais não se trata apenas da agregação de dados, mas também do papel do psicólogo na interpretação, resumo e tradução de informações clínicas complexas para um formato acessível.¹² O sistema deve apoiar esse processo de curadoria. A recomendação de usar "linguagem comum, em vez de jargão profissional" e "resumir o que os pais disseram"¹², juntamente com o papel do pai sendo "majoritariamente para a leitura do que o psicólogo informou", significa que o sistema deve fornecer ferramentas para o psicólogo adicionar facilmente resumos narrativos, interpretar gráficos e, potencialmente, alternar entre a "visão clínica" e a "visão dos pais" para certos pontos de dados ou explicações. O psicólogo atua como um curador, garantindo que as informações sejam digeríveis e relevantes para o pai.

8. Capacidades de Gerenciamento de Dados, Análise e Relatórios

Esta seção detalha como o sistema lidará com o ciclo de vida dos dados, desde a entrada e armazenamento até análises avançadas e a geração de relatórios significativos.

Entrada e Armazenamento de Dados

- **Interface de Pontuação Eficiente:** Interface amigável para psicólogos inserirem rapidamente as pontuações para os itens do VB-MAPP ¹, incluindo menus suspensos, caixas de seleção e entradas numéricas.
- **Captura de Dados Qualitativos:** Capacidade de adicionar notas qualitativas detalhadas para marcos específicos, barreiras ou observações de sessão.
- **Banco de Dados Seguro:** Banco de dados robusto, seguro e escalável (relacional ou NoSQL, dependendo das necessidades específicas) para armazenar todos os dados da criança, avaliação, sessão e comunicação.
- **Integridade e Validação de Dados:** Implementação de regras para garantir a precisão e consistência dos dados (por exemplo, marcos apropriados para a idade, intervalos de pontuação válidos).
- **Retenção de Dados Históricos:** Armazenamento de longo prazo de todos os dados de avaliação para rastrear o progresso ao longo de vários anos.¹³

Gráficos Automatizados e Análise Visual

- **Progresso ao Longo do Tempo:** Gráficos de linha gerados automaticamente mostrando o progresso de uma criança nas pontuações gerais de marcos, domínios individuais (por exemplo, Mand, Tact, Ouvinte) e marcos específicos em várias datas de avaliação.¹
- **Redução de Barreiras:** Representação visual (por exemplo, gráficos de barras) de como as barreiras identificadas estão diminuindo ou mudando ao longo do tempo.¹
- **Domínio do Domínio:** Mapas de calor ou gráficos de radar para visualizar rapidamente os pontos fortes e fracos de uma criança em diferentes domínios do VB-MAPP.
- **Detecção de Platô/Regressão:** Ferramentas analíticas que podem destacar períodos de progresso lento ou regressão, alertando os psicólogos para ajustes de intervenção.¹
- **Painéis Personalizáveis:** Painéis personalizados para psicólogos visualizarem métricas e tendências chave rapidamente para sua carga de trabalho.

Relatórios Abrangentes e Personalizáveis

- **Modelos Pré-construídos:** Modelos de relatório padronizados alinhados com a estrutura do VB-MAPP e os requisitos de metas de PEI.¹
- **Conteúdo Personalizável:** Capacidade para os psicólogos adicionarem narrativas de texto livre, selecionarem gráficos específicos a serem incluídos e destacarem descobertas chave.
- **Exportação em PDF:** Funcionalidade para exportar relatórios em formato PDF profissional e compartilhável para pais e outras partes interessadas.¹
- **Alinhamento de Metas de PEI:** Relatórios que vinculam diretamente as descobertas da avaliação às metas de PEI propostas ou alcançadas.¹
- **Agregação de Dados:** Capacidade de agregar dados de várias crianças (anonimizados) para percepções clínicas mais amplas ou fins de pesquisa (fase futura).

As capacidades de análise não devem apenas exibir dados, mas também guiar ativamente o psicólogo em direção a conclusões acionáveis para ajustes de intervenção.¹ Isso significa que o módulo de análise precisa de recursos que vão além da simples criação de gráficos. Por exemplo, poderia incluir:

Previsão de Tendências (análise preditiva básica para prever o progresso futuro com base nas taxas atuais), **Detecção de Anomalias** (sinalização automatizada de desvios significativos, como regressões súbitas ou platôs inesperados) e

Rastreamento da Eficácia da Intervenção (capacidade de vincular estratégias de intervenção específicas ao progresso nas metas). Ao fornecer essas conclusões acionáveis, o sistema se torna uma ferramenta poderosa de suporte à decisão clínica, permitindo que os psicólogos otimizem os planos de intervenção proativamente, levando a resultados terapêuticos mais eficientes e eficazes.

Dada a natureza sensível dos dados neurodesenvolvimentais pediátricos, a segurança robusta e a conformidade (por exemplo, equivalentes à HIPAA) são primordiais, influenciando todos os aspectos do gerenciamento de dados. A menção de "Recursos de Conformidade e Segurança" para software de gestão de prática ABA² e a natureza inerentemente sensível dos dados de saúde pediátrica⁹ indicam que a criptografia de dados (em repouso e em trânsito), controles de acesso rigorosos baseados em funções, trilhas de auditoria para acesso e modificação de dados e adesão às regulamentações de privacidade de dados relevantes (por exemplo, LGPD no Brasil) devem ser princípios de design fundamentais. A confiança é fundamental na área da saúde, especialmente para populações vulneráveis. Uma violação ou percepção de

falta de segurança minaria severamente a adoção do sistema e o relacionamento psicólogo-pai.

9. Considerações sobre Segurança, Conformidade e Escalabilidade

Esta seção aborda requisitos não funcionais críticos que garantem a viabilidade a longo prazo, a confiabilidade e a capacidade de crescimento do sistema.

Segurança

- **Autenticação e Autorização:** Autenticação forte do usuário (por exemplo, autenticação multifator) e controle de acesso baseado em função (RBAC) granular para garantir que apenas usuários autorizados possam acessar dados e funcionalidades específicas.²
- **Criptografia de Dados:** Criptografia de todos os dados sensíveis em repouso (banco de dados) e em trânsito (comunicação de rede, por exemplo, HTTPS).
- **Trilhas de Auditoria:** Registro abrangente de todas as atividades do usuário, modificações de dados e tentativas de acesso para responsabilidade e monitoramento de segurança.
- **Gerenciamento de Vulnerabilidades:** Auditorias de segurança regulares, testes de penetração e correção imediata de vulnerabilidades identificadas.

Conformidade

- **Regulamentações de Privacidade de Dados:** Adesão às leis de privacidade de dados relevantes, como a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados do Brasil) ou HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act), se operando internacionalmente. Isso inclui minimização de dados, limitação de finalidade e direitos do titular dos dados (por exemplo, direito de acesso, retificação, exclusão).

- **Melhores Práticas Clínicas:** O design se alinha com as diretrizes éticas e as melhores práticas em psicologia pediátrica e terapia ABA.

Dada a natureza sensível dos dados de saúde, a conformidade com regulamentações como a LGPD/HIPAA deve ser integrada ao design do sistema desde o início, influenciando modelos de dados, padrões de acesso e capacidades de auditoria. A conformidade não é apenas uma caixa de seleção, mas uma restrição arquitetônica fundamental. Isso significa que o modelo de dados deve suportar a anonimização/pseudonimização de dados quando apropriado, o gerenciamento de consentimento e a capacidade de atender aos direitos do titular dos dados. A falha em construir a conformidade no design central pode levar a esforços significativos de reengenharia, penalidades legais e perda de confiança.

Escalabilidade

- **Arquitetura Modular:** Projetar o sistema com uma arquitetura modular, orientada a microsserviços, para permitir o desenvolvimento, implantação e escalonamento independentes de diferentes componentes (por exemplo, módulo de avaliação, módulo de relatórios, módulo de comunicação).
- **Escalabilidade do Banco de Dados:** Escolher uma solução de banco de dados capaz de lidar com um número crescente de perfis de crianças, registros de avaliação e dados históricos sem degradação do desempenho.
- **Infraestrutura em Nuvem:** Aproveitar plataformas de computação em nuvem (por exemplo, AWS, Azure, Google Cloud) por suas características inerentes de escalabilidade, confiabilidade e segurança.
- **Otimização de Desempenho:** Implementar cache, consultas eficientes e estruturas de dados otimizadas para garantir tempos de resposta rápidos, mesmo com grandes conjuntos de dados.

Projetar para a escalabilidade desde o início não apenas suporta uma base de usuários crescente, mas também abre portas para futuros recursos avançados, como análise de dados de pesquisa agregados (anonimizados) ou integração com outros sistemas de saúde. A escalabilidade não é apenas sobre lidar com mais crianças e psicólogos; é sobre permitir a expansão futura para áreas como agregação de dados anonimizados para pesquisa (por exemplo, identificação de tendências mais amplas no progresso neurodesenvolvimental ou eficácia da intervenção em uma população maior).⁸ Isso implica a necessidade de capacidades robustas de armazenamento de

dados ou camadas de análise que possam processar grandes conjuntos de dados de forma eficiente, aderindo estritamente aos protocolos de privacidade. Uma arquitetura escalável posiciona a software house para o crescimento futuro, não apenas em termos de volume de usuários, mas também na oferta de serviços de valor agregado.

10. Recomendações de Implementação e Próximos Passos

Esta seção final oferece conselhos práticos sobre o processo de desenvolvimento e sugere direções futuras para o software.

Recomendações de Pilha Tecnológica

- **Backend:** Um framework moderno e robusto (por exemplo, Python/Django, Node.js/Express, Java/Spring Boot) para desenvolvimento de API.
- **Banco de Dados:** PostgreSQL ou MongoDB para flexibilidade e escalabilidade, considerando a natureza estruturada e semi-estruturada dos dados do VB-MAPP.
- **Frontend:** Um framework web responsivo (por exemplo, React, Angular, Vue.js) para interfaces de usuário intuitivas em todos os dispositivos.
- **Mobile:** Considerar React Native ou Flutter para aplicativos móveis multiplataforma para suportar a entrada de dados em tempo real durante as sessões.²
- **Gráficos/Análise:** Bibliotecas dedicadas (por exemplo, D3.js, Chart.js ou ferramentas de BI integradas) para visualizações poderosas.
- **Plataforma em Nuvem:** AWS, Azure ou Google Cloud para hospedagem, serviços gerenciados e escalabilidade.

Fases de Desenvolvimento

- **Fase 1: Produto Mínimo Viável (MVP):** Focar nas funcionalidades principais do Psicólogo (Perfil da Criança, Avaliação de Marcos, Notas de Sessão Básicas,

Gráficos de Progresso Simples) e acesso essencial somente leitura para os Pais para resumos de sessão.

- **Fase 2: Aprimoramento do Núcleo:** Implementar Avaliações de Barreiras e Transição, rastreamento detalhado de Análise de Tarefas/Habilidades de Apoio, gerenciamento abrangente de Planos de Intervenção, análises avançadas e recursos robustos de portal de comunicação.
- **Fase 3: Recursos Avançados e Integrações:** Explorar sugestões de metas personalizadas ¹, ferramentas de colaboração em equipe ¹, integração de telessaúde ², gerenciamento de faturamento/seguro ² e integração com outros sistemas de prontuários eletrônicos/escolares.

A complexidade dos fluxos de trabalho clínicos e a necessidade de aceitação do usuário tornam uma abordagem de desenvolvimento ágil e iterativa (MVP -> aprimoramentos) crucial. Uma abordagem iterativa, começando com um MVP focado no valor central, permite feedback precoce do usuário e validação dos fluxos de trabalho clínicos. Isso é particularmente importante em software de saúde, onde a adoção do usuário e a integração do fluxo de trabalho são críticas. Cada fase pode ser construída com base nas lições aprendidas, garantindo que o produto final realmente atenda às necessidades matizadas de psicólogos e pais.

Próximos Passos para a Software House

- **Coleta Detalhada de Requisitos:** Realizar workshops com psicólogos e pais para coletar histórias de usuários granulares e validar suposições.
- **Design de UX/UI:** Desenvolver wireframes e protótipos para as interfaces de psicólogos e pais, focando na usabilidade e clareza.
- **Design Técnico:** Finalizar o design arquitetônico detalhado, o esquema do banco de dados e as especificações da API.
- **Auditoria de Segurança e Conformidade:** Envolver especialistas jurídicos e de segurança para garantir a conformidade total com as regulamentações relevantes desde o início.
- **Programa Piloto:** Implementar um programa piloto com um pequeno grupo de psicólogos e pais para coletar feedback e iterar na solução.

Além da funcionalidade, a usabilidade e a intuitividade da interface influenciarão fortemente a adoção, especialmente para clínicos ocupados e pais que podem ter diferentes níveis de alfabetização tecnológica. A menção de "recursos fáceis de usar

projetados para avaliações eficientes e precisas" ¹ e a necessidade de os terapeutas "documentarem os resultados da sessão de forma rápida, segura e sem pular entre vários sistemas" ² indicam que o sistema precisa ser fácil de usar. Em um contexto clínico, uma interface desajeitada ou não intuitiva pode levar a erros, frustração e baixas taxas de adoção. Isso significa um investimento significativo em pesquisa de UX, wireframing, prototipagem e testes de usuário para garantir que a interface realmente otimize os fluxos de trabalho e simplifique informações complexas.

Conclusões

A criação de um companheiro digital VB-MAPP representa uma oportunidade significativa para aprimorar o cuidado neurodesenvolvimental. A análise detalhada do framework VB-MAPP e das necessidades dos usuários revela que a solução deve ir além de uma simples digitalização de formulários em papel. Ela precisa oferecer um sistema de rastreamento de progresso granular, capaz de capturar não apenas marcos, mas também as etapas de análise de tarefas e habilidades de apoio, permitindo uma visão detalhada do desenvolvimento da criança e a adaptação dinâmica dos planos de intervenção.

A comunicação eficaz entre psicólogos e pais é um pilar central desta solução. O sistema deve facilitar um fluxo de informações estruturado e curado, onde os psicólogos traduzem dados clínicos complexos em resumos compreensíveis para os pais, enquanto ainda permitem pontos de interação para que os pais forneçam feedback e observações. A implementação de notificações proativas e ferramentas de análise acionáveis transformará o sistema de um repositório de dados passivo em uma ferramenta clínica ativa que apoia a tomada de decisões e o engajamento contínuo.

Fundamental para o sucesso e a adoção do sistema é o compromisso inabalável com a segurança e a conformidade com as regulamentações de privacidade de dados. A escalabilidade da arquitetura também é crucial, não apenas para acomodar o crescimento de usuários, mas também para permitir futuras oportunidades de pesquisa e integração com o ecossistema de saúde mais amplo. Ao adotar uma abordagem de desenvolvimento iterativa e priorizar a experiência do usuário, a software house pode criar um produto que não apenas atende às exigências clínicas, mas também se torna uma ferramenta indispensável para psicólogos e pais,

contribuindo significativamente para o bem-estar e o desenvolvimento de crianças neurodivergentes.

Referências citadas

1. VB-MAPP App, acessado em agosto 11, 2025, <https://www.vbmappapp.com/home>
2. 8 Essential Features of Practice Management Software for ABA Providers - Motivity, acessado em agosto 11, 2025, <https://www.motivity.net/blog/aba-practice-management-software-features>
3. ABA EHR Software Guide for Streamlined Practice Management - Alpaca Health, acessado em agosto 11, 2025, <https://www.alpacahealth.io/blog/the-ultimate-guide-to-aba-ehr-software-for-bcba-practices>
4. Understanding VB-MAPP: What Is a VB-MAPP Assessment? - Entiva Behavioral Health, acessado em agosto 11, 2025, <https://entivabehavioralhealth.com/what-is-the-vb-mapp/>
5. How To Use The VB-MAPP - The Autism Helper, acessado em agosto 11, 2025, <https://theautismhelper.com/how-to-use-the-vb-mapp/>
6. VBMAPP on the App Store - Apple, acessado em agosto 11, 2025, <https://apps.apple.com/us/app/vbmapp/id1061298773>
7. VBMAPP - The Verbal Behavior Milestones Assessment and Placement Program, acessado em agosto 11, 2025, <https://www.verbalbeginnings.com/aba-blog/vbmapp/>
8. VB-MAPP – Mark Sundberg – Official Publisher, acessado em agosto 11, 2025, <https://marksundberg.com/vb-mapp/>
9. Psychology and Behavioral Health | Children's National Hospital, acessado em agosto 11, 2025, <https://www.childrensnational.org/get-care/departments/psychology>
10. East Tennessee Children's Hospital Pediatric Psychology, acessado em agosto 11, 2025, <https://www.etch.com/medical-services/pediatric-behavioral-health/east-tennessee-childrens-hospital-pediatric-psychology/>
11. The Importance of Clear Communication in Parent-Therapist Relationships - Kids First, acessado em agosto 11, 2025, <https://www.kidsfirstservices.com/first-insights/the-importance-of-clear-communication-in-parent-therapist-relationships>
12. Effective communication with parents and carers: for professionals - Raising Children Network, acessado em agosto 11, 2025, <https://raisingchildren.net.au/for-professionals/working-with-parents/about-working-with-parents/communication-with-parents>
13. AVB Press - Official VB-MAPP Publisher, acessado em agosto 11, 2025, <https://avbpress.com/>