

NEURAL REPORTS: SISTEMA DE AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA EM UTIS

NEURAL REPORTS: NEUROLOGICAL ASSESSMENT SYSTEM FOR ICUS

Luís Cesar Serra Penha Filho¹
Edilson Carlos Silva Lima²
Jonathan Araujo Queiros³
Elda Regina de Sena Caridade⁴

RESUMO: A falta de sistemas intuitivos para avaliação neurológica em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) representa uma barreira significativa para profissionais de saúde, comprometendo a eficiência e a qualidade do atendimento. Este artigo apresenta o desenvolvimento do **Neural Reports**, um aplicativo para avaliação neurológica de pacientes em UTIs, com ênfase em design de experiência do usuário (UX). O estudo de caso destaca a importância de interfaces intuitivas e acessíveis para profissionais de saúde em ambientes de alta complexidade, onde o acesso rápido a informações clínicas é crucial. O *front-end* foi desenvolvido com o *framework* Flutter, enquanto uma API em Spring Boot foi utilizada para o *back-end*, garantindo escalabilidade e desempenho. A metodologia qualitativa incluiu entrevistas com 22 profissionais de saúde, entre médicos e residentes, visando identificar as principais necessidades e desafios de usabilidade. Os resultados mostram que 86,3% dos participantes relataram uma experiência positiva com o aplicativo, evidenciando que aprimoramentos em UX são essenciais para otimizar o atendimento em UTIs. Conclui-se que o aprimoramento da experiência do usuário em aplicativos médicos representa um avanço importante para a saúde digital, com impacto positivo na qualidade dos cuidados intensivos.

6514

Palavras-chave: Aplicativo. UX Design. Avaliação Neurológica. Tecnologia Médica. Flutter.

ABSTRACT: The lack of intuitive systems for neurological assessment in Intensive Care Units (ICUs) represents a significant barrier for healthcare professionals, compromising the efficiency and quality of care. This article presents the development of **Neural Reports**, an application for neurological assessment of ICU patients, with a focus on user experience (UX) design. The case study highlights the importance of intuitive and accessible interfaces for healthcare professionals in high-complexity environments, where quick access to clinical information is crucial. The front-end was developed using the Flutter framework, while a Spring Boot API was employed for the back-end, ensuring scalability and performance. The qualitative methodology included interviews with 22 healthcare professionals, including physicians and residents, to identify key usability needs and challenges. The results show that 86.3% of participants reported a positive experience with the application, demonstrating that UX improvements are essential for optimizing care in ICUs. It is concluded that enhancing user experience in medical applications represents a significant advance in digital health, with a positive impact on the quality of intensive care.

Keywords: Application. UX Design. Neurological Assessment. Medical Technology. Flutter.

¹Discente da Universidade Ceuma.

²Docente da Universidade Ceuma.

³Docente da Universidade Ceuma.

⁴Docente da Universidade Ceuma.

I INTRODUÇÃO

A transformação digital na área da saúde tem impulsionado o desenvolvimento de ferramentas inovadoras para o monitoramento e acompanhamento de pacientes em ambientes críticos. A avaliação neurológica é essencial nesses contextos, pois permite o acompanhamento contínuo de sinais vitais e o registro detalhado de alterações neurológicas, fundamentais para decisões clínicas rápidas e precisas. Contudo, o uso de sistemas digitais nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) ainda enfrenta desafios significativos relacionados à experiência do usuário (UX - *User Experience*), devido à complexidade dos dados e ao ambiente de alta pressão em que são utilizados.

Aplicativos móveis surgem como uma solução promissora para facilitar o acesso em tempo real às informações dos pacientes, mas enfrentam obstáculos em termos de UX e usabilidade. Segundo Zadvinskis, Smith e Yen (2018), o design centrado no usuário em tecnologias de saúde é crucial para otimizar fluxos de trabalho e minimizar erros, especialmente em situações críticas em que a rapidez e a precisão são vitais. Apesar dos avanços, existe uma lacuna na aplicação prática de sistemas que realmente atendam às necessidades dos profissionais de saúde em ambientes críticos, evidenciando a necessidade de soluções que aliem funcionalidade e usabilidade.

Nesse contexto, o aplicativo **Neural Reports**

foi desenvolvido para superar essas limitações, oferecendo uma interface intuitiva e um design que facilita a navegação e o acesso direto às informações clínicas. Pesquisas indicam que sistemas focados em UX podem melhorar significativamente a experiência do usuário, otimizando o tempo de resposta e permitindo acesso ágil a informações críticas (Wong et al., 2022). No entanto, muitos sistemas ainda não incorporam adequadamente os princípios de design centrado no usuário, resultando em barreiras operacionais e aumento do risco de erros.

Este estudo busca abordar essa lacuna, apresentando o desenvolvimento do **Neural Reports** com ênfase em um *design* de UX robusto e em uma arquitetura que assegure escalabilidade e alto desempenho. O objetivo deste trabalho é detalhar o processo de desenvolvimento do aplicativo como estudo de caso, incluindo o uso de diagramas de classes e casos de uso para definir a estrutura do sistema, além de descrever a base de dados projetada para garantir a integridade dos dados médicos. Além disso, a pesquisa inclui entrevistas

qualitativas com 22 profissionais de saúde para avaliar a usabilidade do sistema, cujos resultados são discutidos nas seções seguintes.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

A integração de tecnologias digitais no monitoramento neurológico de pacientes em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) é tema recorrente em pesquisas, especialmente quanto à capacidade de armazenamento e ao acesso a dados clínicos em tempo real. Entre as iniciativas já existentes, destacam-se o desenvolvimento de APIs e aplicativos móveis para a área da saúde, com foco na segurança e eficiência dos processos. No entanto, muitos desses estudos concentram-se principalmente no desenvolvimento do back-end ou na implementação de funcionalidades básicas, sem considerar de forma abrangente o design de experiência do usuário (UX), aspecto fundamental para a efetividade prática dos sistemas em ambientes críticos.

2.1 Desenvolvimento de uma API REST com Spring Boot

Um estudo relevante sobre a criação de uma API REST utilizando o *framework* Spring Boot abordou a robustez desta tecnologia na construção de uma arquitetura segura e escalável para o setor da saúde, especialmente para gerenciar dados sensíveis de UTIs (Conceição et al., 2023). Embora o trabalho apresente uma estrutura back-end eficiente, não explora o design da interface do usuário, limitando-se à segurança e à escalabilidade do sistema. Esse enfoque restrito à camada de dados reduz a usabilidade prática da aplicação em ambientes de alta demanda, onde a interface desempenha um papel central na eficiência.

6516

2.2 Aplicativo de Avaliação Neurológica com Flutter

Outro estudo importante explorou o desenvolvimento de um aplicativo móvel com Flutter, voltado para triagem e diagnóstico neurológico (Monteiro et al., 2023). Este trabalho destaca os benefícios do Flutter no desenvolvimento de aplicativos de alto desempenho e portabilidade, mas apresenta limitações na abordagem de UX, particularmente em relação ao design intuitivo e responsivo necessário em UTIs. Em cenários de alta pressão, onde a rapidez de acesso à informação é essencial, a falta de uma interface centrada no usuário dificulta a eficiência e a usabilidade da solução, especialmente para profissionais que lidam com múltiplas demandas simultâneas.

2.3 Importância da Avaliação Neurológica em UTIs

Outro estudo relevante analisa a importância das avaliações neurológicas no contexto das UTIs, enfatizando a necessidade de ferramentas tecnológicas que melhorem a precisão e a documentação dos diagnósticos (Silva et al., 2021). Embora este trabalho ofereça uma contribuição teórica significativa, ao abordar métodos de avaliação neurológica tradicionais, ele não propõe uma solução prática para o aprimoramento das ferramentas existentes, deixando em aberto a necessidade de desenvolvimento de sistemas com interfaces otimizadas para o contexto clínico.

2.4 Diferencial do Neural Reports

O **Neural Reports** distingue-se das abordagens anteriores ao combinar uma API REST (*Application Programming Interface Representational State Transfer*) em *Spring Boot* com um design de *front-end* em *Flutter* focado em UX, que atende às necessidades específicas dos profissionais de saúde em UTIs. O aplicativo não só assegura a integridade e a escalabilidade dos dados clínicos, mas também se concentra em uma navegação intuitiva e uma interface amigável, que facilita o acesso rápido às informações. Essa combinação permite uma resposta mais eficiente e eficaz em ambientes de alta demanda, proporcionando uma experiência mais satisfatória para o usuário e reduzindo o tempo de resposta durante as avaliações.

6517

3 MÉTODOS

O desenvolvimento do *Neural Reports* seguiu uma metodologia qualitativa e exploratória, com o objetivo de entender e responder às necessidades específicas dos profissionais de saúde atuantes em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs). A metodologia foi estruturada em etapas que envolveram a análise de requisitos, o desenvolvimento da interface e do *back-end*, bem como testes de usabilidade com participantes da área da saúde.

3.1 Análise de Requisitos e UX

A análise de requisitos foi conduzida por meio de entrevistas semiestruturadas com 22 profissionais de saúde, incluindo médicos, enfermeiros e residentes, com experiência direta em UTIs. Essa seleção de participantes foi realizada com o objetivo de captar uma diversidade de percepções e identificar as principais demandas e desafios no uso de ferramentas digitais de

avaliação neurológica. As entrevistas exploraram as dificuldades enfrentadas com sistemas convencionais e as expectativas em relação a uma nova solução.

Para nortear o *design* de experiência do usuário (UX), adotaram-se diretrizes baseadas em estudos que destacam a importância da clareza e simplicidade em interfaces médicas (Zadvinskis, Smith & Yen, 2018). A análise de requisitos buscou garantir que o aplicativo oferecesse uma resposta rápida e intuitiva, alinhada ao contexto hospitalar de alta pressão.

3.2 Desenvolvimento do Aplicativo

O desenvolvimento do **Neural Reports** foi estruturado em duas frentes principais: *front-end* e *back-end*, utilizando tecnologias que asseguram uma experiência de uso rápida, escalável e de fácil manutenção.

- **Front-end:** O Flutter foi escolhido como framework para o desenvolvimento da interface, possibilitando compatibilidade com dispositivos Android e iOS. A interface foi projetada para guiar o usuário de forma intuitiva, com componentes visuais que facilitam o acesso a funções essenciais, como *login*, cadastro de pacientes, visualização de histórico e geração de relatórios médicos.

- **Back-end:** Para o back-end, optou-se pelo desenvolvimento de uma API REST utilizando Spring Boot, um framework que oferece robustez e escalabilidade no gerenciamento de dados clínicos. A API facilita a integração com o banco de dados MySQL, suportando funcionalidades críticas como controle de acesso e auditoria. Este design visa otimizar a eficiência do sistema em ambientes hospitalares, onde o acesso rápido aos dados é essencial (Tolentino & Gephart, 2018).

3.3 Estrutura do Banco de Dados MySQL

O banco de dados foi projetado em MySQL, com uma estrutura que organiza dados sensíveis, incluindo informações dos pacientes, histórico de avaliações e registros de acesso. O diagrama de banco de dados (ver Figura 3) define as principais tabelas — "Usuário", "Paciente", "Avaliação" e "Relatório" — e as relações entre elas, garantindo integridade e acessibilidade aos dados. A literatura sugere que uma estrutura de dados bem planejada melhora o desempenho do sistema e facilita sua manutenção (Zhang et al., 2019).

3.4 Testes, Validação e Análise de Dados

Para validar a usabilidade e a satisfação dos usuários do *Neural Reports*, foram conduzidos testes com 22 profissionais de saúde. Durante os testes, médicos e enfermeiros avaliaram o aplicativo quanto à navegabilidade, inserção e consulta de dados clínicos, com ênfase na eficiência do design UX.

Os dados coletados foram analisados qualitativamente, com base nos princípios de Bardin (2011) para categorização e interpretação de conteúdo, organizando as respostas em categorias como satisfação, acessibilidade e eficiência de design. Esse método permitiu identificar padrões de resposta e oportunidades de melhoria, proporcionando uma visão estruturada das percepções dos profissionais.

Os resultados da pesquisa de satisfação, realizada por meio de um formulário digital, indicaram uma aceitação majoritariamente positiva, especialmente em relação à facilidade de navegação e ao rápido acesso às informações.

3.5 Editor de Código, Framework e Linguagem de Programação

Para o desenvolvimento do *Neural Reports*, foi utilizado o editor de código Visual Studio Code, que oferece leveza e suporte a plugins essenciais para o desenvolvimento em Flutter e Dart. A escolha do Flutter para o *front-end* baseou-se em sua alta performance e compatibilidade multiplataforma, o que é especialmente útil em contextos hospitalares, onde a agilidade no acesso a informações é crucial. A linguagem de programação Dart permitiu criar uma interface moderna e responsiva, enquanto o Spring Boot foi usado para estruturar uma API REST robusta e escalável, integrando o sistema de maneira eficiente com o banco de dados MySQL. A linguagem Dart proporcionou uma sintaxe eficiente e desempenho adequado, permitindo a criação de uma interface rápida e intuitiva, essencial em contextos hospitalares onde a agilidade é crucial (Tolentino & Gephart, 2018).

4 RESULTADOS

Os resultados dos testes de usabilidade realizados com o *Neural Reports* indicam uma avaliação positiva por parte dos profissionais de saúde quanto à intuitividade e à eficiência do aplicativo em ambiente de terapia intensiva. As telas foram projetadas para garantir uma navegação intuitiva e o acesso rápido a informações críticas, facilitando o trabalho dos profissionais em situações de alta pressão.

4.1 Análise de Requisitos

A análise de requisitos revelou as principais demandas dos profissionais para um sistema de avaliação neurológica em UTIs. Identificou-se a necessidade de uma interface rápida e intuitiva, com acesso direto a informações como histórico de pacientes e relatórios de evolução clínica. Esses requisitos nortearam o design do aplicativo, buscando simplificar o acesso às funcionalidades essenciais, reduzindo o tempo de resposta durante as avaliações.

Tabela 1. Requisitos funcionais e não funcionais

ID	Requisito Funcional	ID	Requisito Não Funcional
RF01	O sistema deve permitir o login e cadastro de usuários (médicos, enfermeiros e residentes).	RNF01	Interface intuitiva e de fácil navegação (diretrizes de UX).
RF02	Deve possibilitar o acesso ao histórico de pacientes, com filtros por data e tipo de avaliação.	RNF02	Compatibilidade com dispositivos móveis Android e iOS.
RF03	Visualização de relatórios de avaliação neurológica para cada paciente	RNF03	Segurança dos dados
RF04	Realizar a inclusão de novos pacientes com dados médicos completos.	RNF04	Baixo tempo de resposta
RF05	O sistema deve permitir o registro de novas avaliações neurológicas para cada paciente.	RNF05	Escalabilidade
RF06	Fornecer opções de busca e navegação entre as telas principais (Home, Pacientes, Relatórios).	RNF06	integrabilidade
RF07	Editar informações do paciente, garantindo a atualização dos dados clínicos.		
RF08	Visualizar a evolução do paciente ao longo do tempo, com gráficos e relatórios		
RF09	Consultar o banco de dados para obter informações detalhadas de cada paciente.		

6520

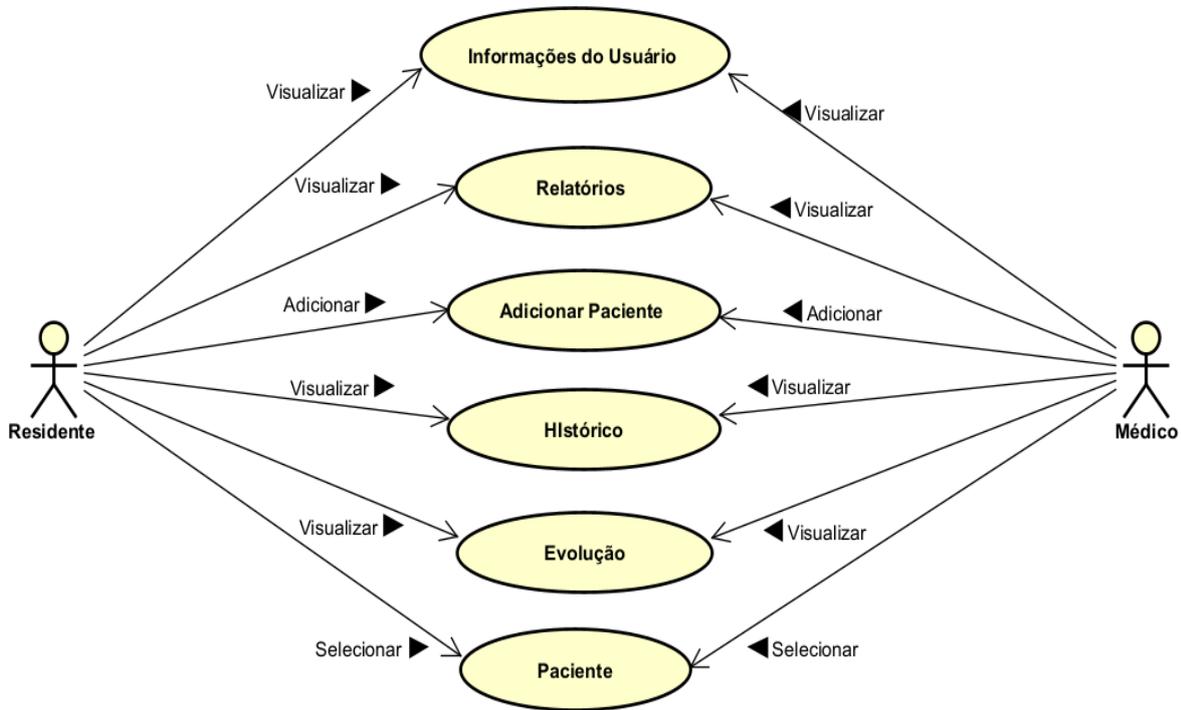
Fonte: autoral. (2024)

A análise de requisitos do Neural Reports identificou demandas como login de usuários (RF01), acesso ao histórico de pacientes (RF02) e visualização de relatórios (RF03), além de uma interface intuitiva (RNF01), compatibilidade com Android/iOS (RNF02) e segurança dos dados (RNF03). Esses pontos guiaram o design e a funcionalidade do sistema, focando na eficiência e usabilidade.

4.2 Diagrama de casos

O diagrama de casos de uso do Neural Reports ilustra as principais interações entre os diferentes perfis de usuários (médicos e residentes) e o sistema, mostrando as funcionalidades essenciais que atendem às necessidades dos profissionais. Esse diagrama fornece uma visão ampla das ações que cada usuário pode realizar, estruturando os pontos de interação e o fluxo de navegação para otimizar o uso do aplicativo

Figura 1. Diagrama de caso.



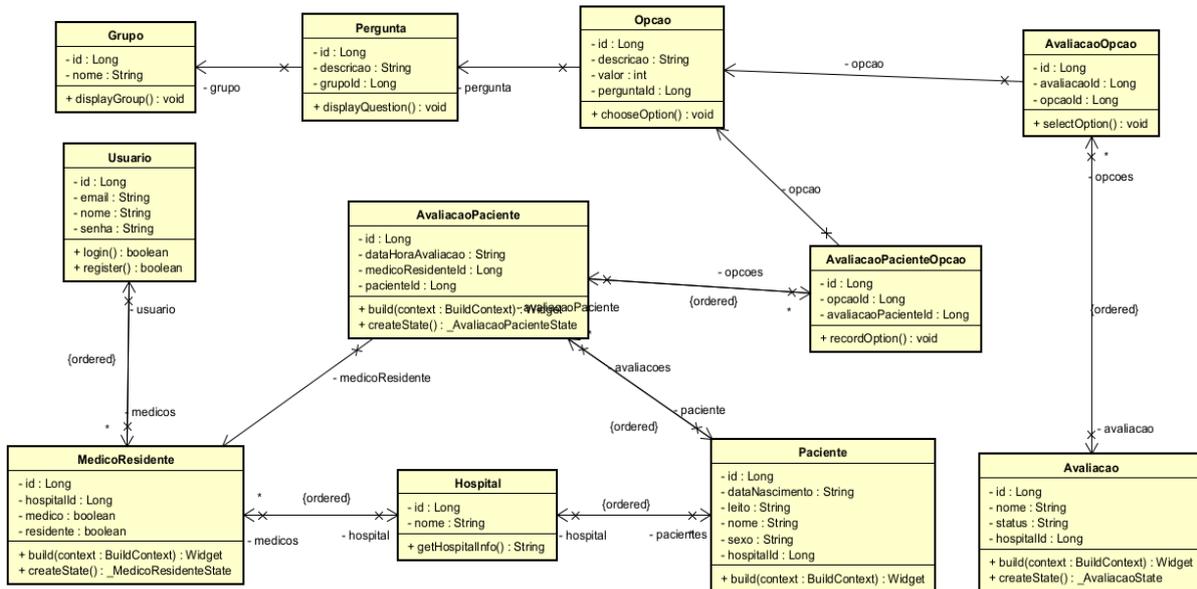
Fonte: Autoral. (2024).

Esse diagrama de casos de uso possibilitou identificar os requisitos funcionais específicos para cada perfil de usuário, permitindo uma adaptação precisa do sistema ao fluxo de trabalho dos profissionais de saúde.

4.3 Diagrama de classes

O diagrama de classes do Neural Reports representa a estrutura interna do aplicativo, definindo as principais classes, atributos e relações que compõem o sistema. Esse diagrama foi projetado para organizar as informações de maneira modular, facilitando tanto a manutenção quanto a escalabilidade do sistema.

Figura 2- Diagrama de classes.



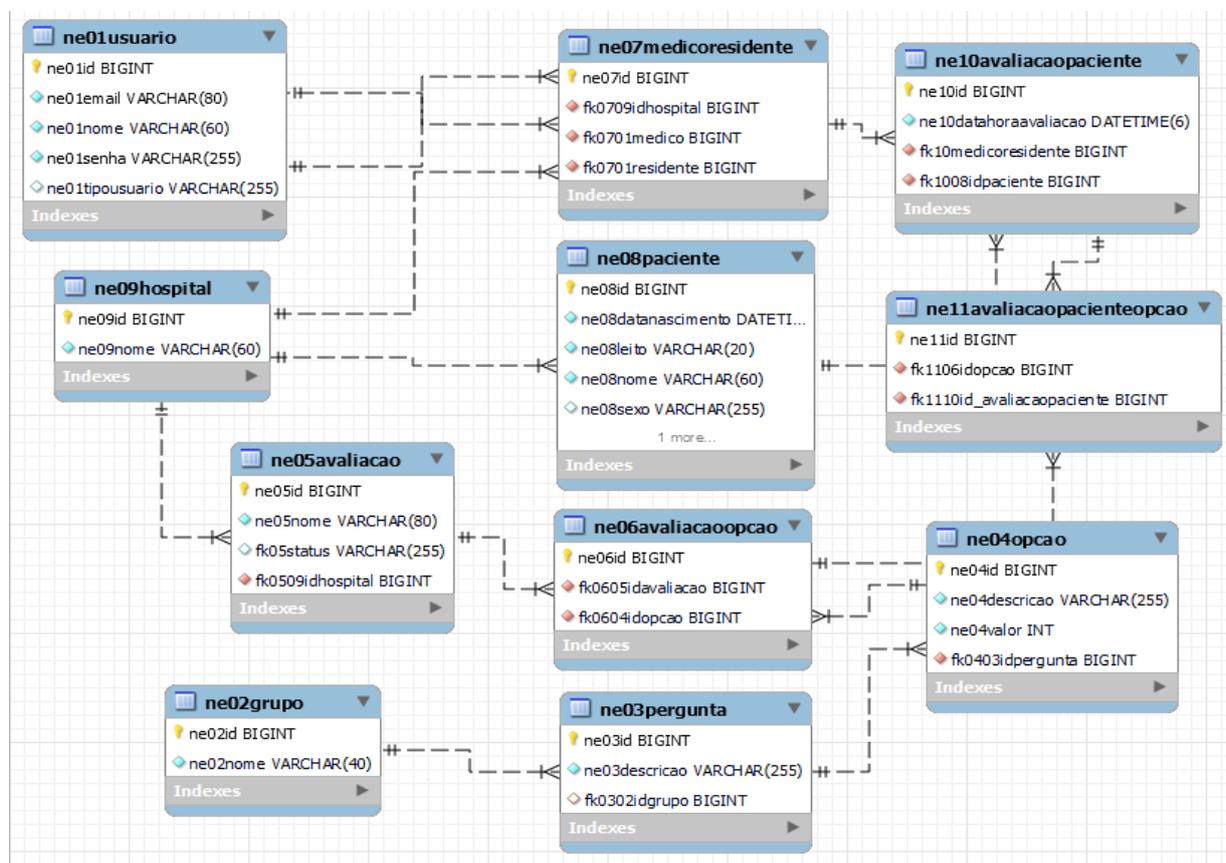
Fonte: Autoral. (2024)

Essas classes e suas relações refletem a estrutura modular e orientada a objetos do Neural Reports, permitindo uma separação clara entre as responsabilidades e simplificando o processo de manutenção. O diagrama de classes também garante que os dados clínicos sejam organizados de forma segura e acessível, permitindo que médicos e residentes obtenham rapidamente as informações necessárias para as avaliações.

4.4 Diagrama de banco de dados

O diagrama de banco de dados do Neural Reports, desenvolvido em MySQL, organiza as informações de maneira segura e eficiente, atendendo às necessidades de avaliações neurológicas. A estrutura inclui as tabelas principais: Usuário, que registra médicos e residentes, controlando acesso e permissões; Paciente, que armazena dados pessoais e clínicos, vinculando cada paciente ao seu histórico de avaliações; Avaliação, que detalha cada avaliação neurológica, registrando data, tipo de avaliação; e Relatório, que consolida as avaliações, permitindo uma visão contínua da evolução clínica do paciente. Essa configuração possibilita consultas rápidas e seguras, alinhadas às exigências de precisão no ambiente de UTI.

Figura 3. Diagrama de banco de dados.



Fonte: Autoral. (2024)

O diagrama na figura 3 organiza de forma eficiente e segura as informações do Neural Reports, garantindo suporte às necessidades de avaliações neurológicas em UTIs. Entre as principais tabelas estão: Usuário, que gerencia médicos e residentes; “paciente”, que armazena dados clínicos e demográficos; “Avaliação”, que registra dados detalhados das avaliações; e “grupo e perguntas”, que estruturam os formulários de avaliação

4.5 API

A API do **Neural Reports** foi desenvolvida utilizando o framework Spring Boot, com o objetivo de fornecer uma comunicação segura e escalável entre o *front-end* e o banco de dados. Essa API RESTful permite que médicos e residentes interajam com o sistema de forma eficiente, realizando operações como criação, consulta, atualização e exclusão de dados clínicos.

A arquitetura da API foi estruturada para garantir que cada solicitação seja autenticada, preservando a integridade e segurança dos dados dos pacientes. A integração com o banco de

dados MySQL possibilita o acesso rápido às informações, enquanto o controle de acesso é gerido com base nas permissões dos usuários. Esse design contribui para uma resposta ágil e consistente, adaptando-se às demandas do ambiente de UTI e facilitando o acompanhamento neurológico em tempo real.

Figura 4. Print screen de um trecho código da API

```
// Controlador para gerenciar Pacientes
@RestController
@RequestMapping("/api/pacientes")
public class PacienteController {

    @Autowired
    private PacienteService pacienteService;

    // Endpoint para listar todos os pacientes
    @GetMapping
    public List<Paciente> listarTodos() {
        return pacienteService.listarTodos();
    }

    // Endpoint para obter detalhes de um paciente específico
    @GetMapping("/{id}")
    public ResponseEntity<Paciente> obterPaciente(@PathVariable Long id) {
        Optional<Paciente> paciente = pacienteService.obterPorId(id);
        return paciente.map(ResponseEntity::ok).orElseGet(() -> ResponseEntity.notFound().build());
    }

    // Endpoint para registrar uma nova avaliação neurológica para um paciente
    @PostMapping("/{id}/avaliacoes")
    public ResponseEntity<Avaliacao> registrarAvaliacao(@PathVariable Long id, @RequestBody Avaliacao avaliacao) {
        Optional<Avaliacao> novaAvaliacao = pacienteService.registrarAvaliacao(id, avaliacao);
        return novaAvaliacao.map(ResponseEntity::ok).orElseGet(() -> ResponseEntity.notFound().build());
    }
}
```

6524

Fonte: Autoral. (2024)

A imagem acima mostra um trecho do código da API da aplicação, que ilustra a estrutura RESTful utilizada para fornecer uma comunicação segura entre o *front-end* e o banco de dados MySQL. Esse trecho inclui funções essenciais para o gerenciamento de pacientes e avaliações neurológicas: *listarTodos*, que permite a visualização de todos os pacientes registrados; *obterPaciente*, que busca informações detalhadas de um paciente específico; e *registrarAvaliacao*, que possibilita o registro de novas avaliações, vinculando-as ao histórico do paciente. Essa arquitetura garante que cada solicitação seja autenticada e gerida de acordo com as permissões de cada usuário, assegurando tanto a integridade quanto a segurança dos dados.

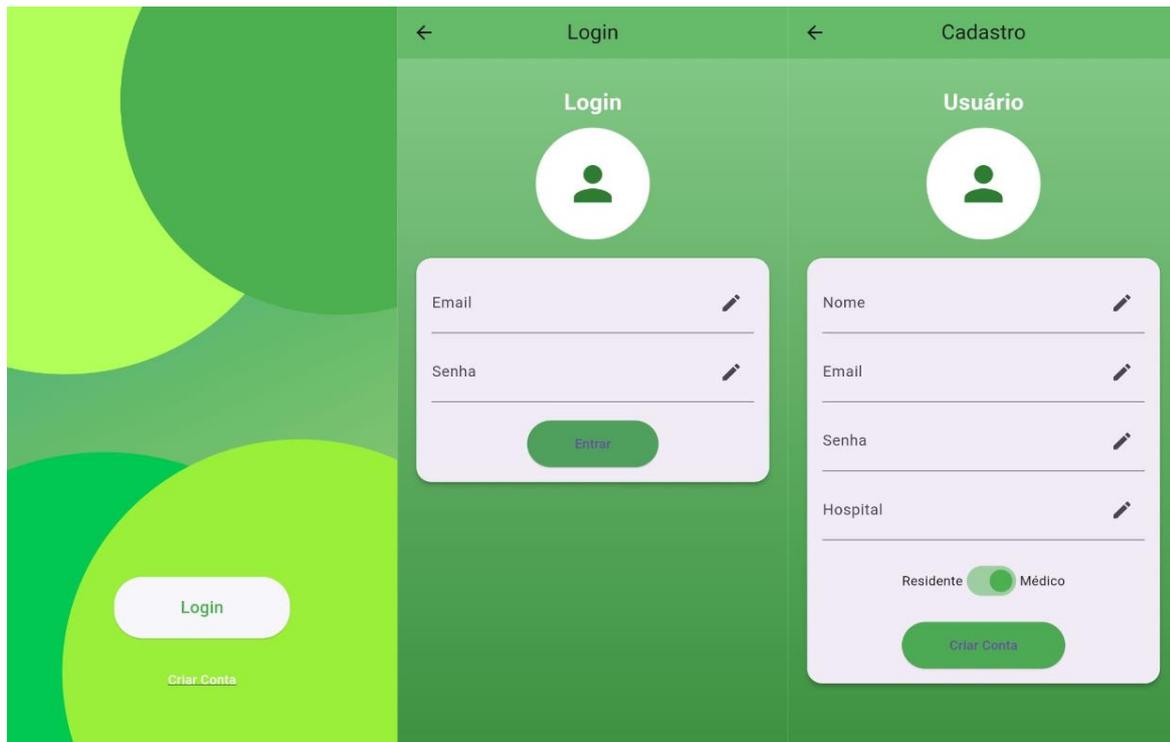
4.6 Telas do aplicativo

As próximas seções apresentam os resultados das telas do aplicativo, destacando o design de cada interface, desenvolvido para otimizar a usabilidade. Promovendo navegação intuitiva, as telas permitem que médicos e residentes acessem informações e registrem avaliações de forma ágil e organizada.

4.6.1 Tela de login e cadastro

As telas de login e cadastro foram projetadas para facilitar o acesso seguro e rápido ao sistema. A interface limpa e direta reduz o tempo de entrada no aplicativo, permitindo que os profissionais acessem os dados com agilidade.

Figura 5. Prints screen das telas de login, cadastro e início.



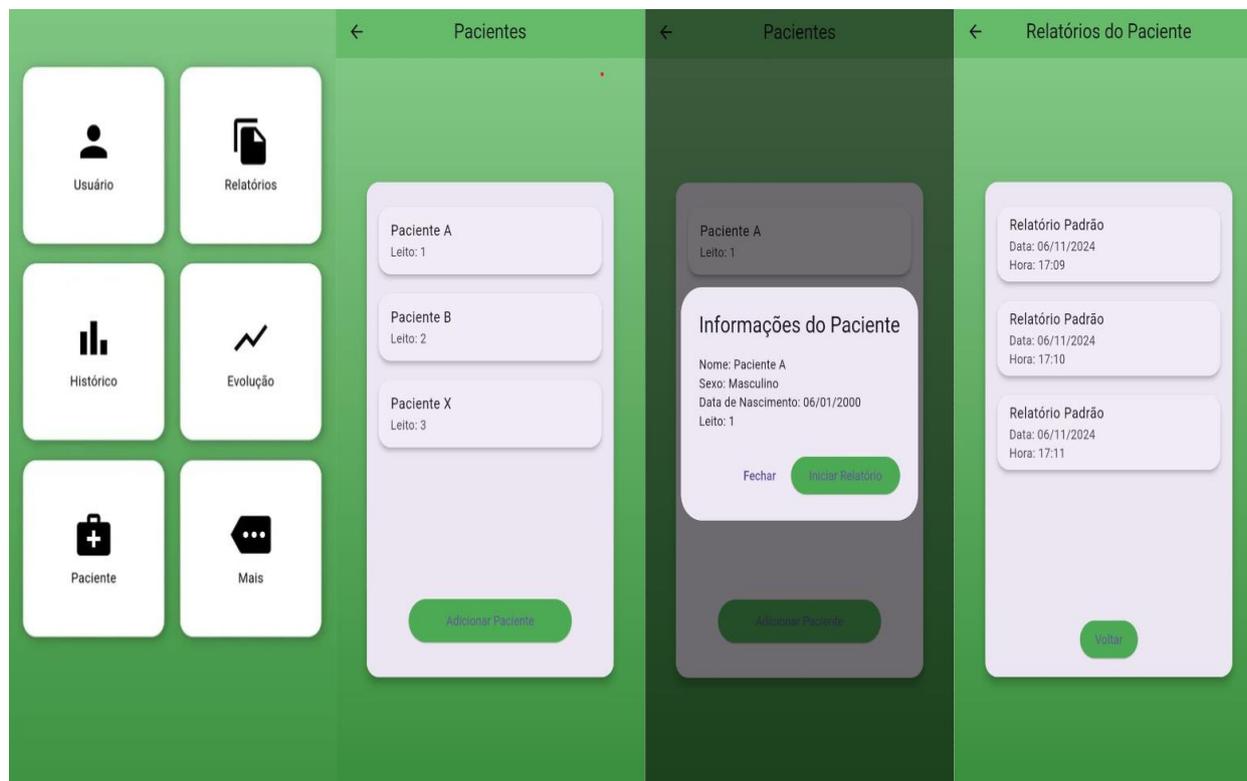
Fonte: Autoral. (2024)

A Figura 5 exibe as telas de login e cadastro do Neural Reports, projetadas para proporcionar acesso seguro e ágil ao sistema. A interface prioriza simplicidade e clareza, com campos essenciais dispostos de forma organizada, reduzindo o tempo de entrada. A tela de cadastro permite diferenciar entre médicos e residentes, garantindo que o sistema gere adequadamente as permissões e funções de cada perfil.

4.6.2 Tela de paciente

Essa tela permite ao profissional de saúde visualizar informações detalhadas sobre o paciente, incluindo histórico clínico e dados de avaliação. A organização das informações é estruturada para facilitar a consulta e a navegação entre diferentes seções do prontuário digital.

Figura 6. Prints screen das telas *home screen*, paciente, informações do paciente e relatórios do paciente.



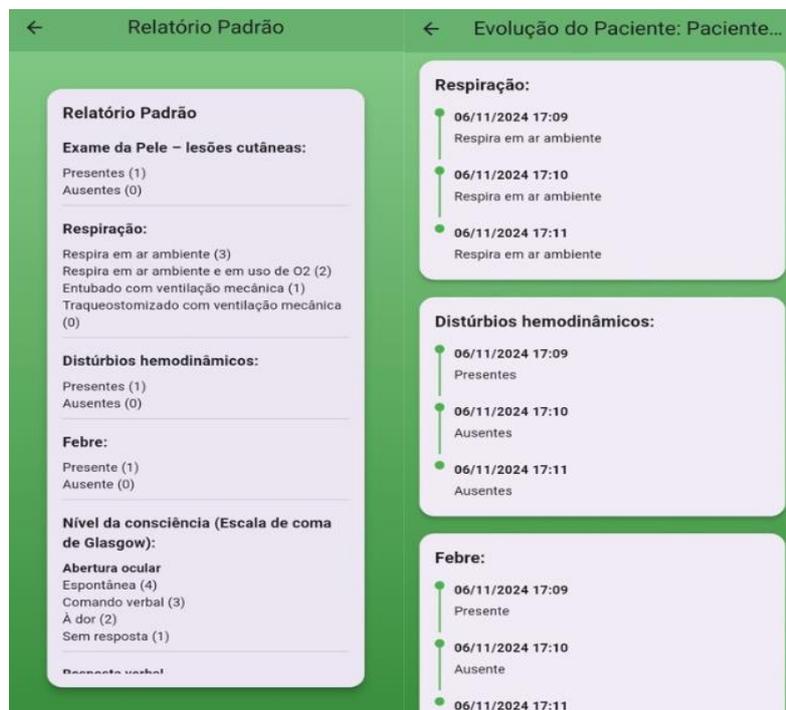
Fonte: Autoral. (2024)

A partir da figura 6, observa-se o design das telas do **Neural Reports**, que seguem os princípios de UX ao priorizar clareza, consistência e navegabilidade. Ícones intuitivos e menus organizados facilitam o acesso rápido às informações, enquanto a paleta de cores e a hierarquia visual promovem uma experiência limpa e funcional.

4.6.3 Tela de Relatórios e evolução do paciente.

Na tela de relatórios, o usuário pode acompanhar a evolução clínica do paciente, visualizando dados de diferentes avaliações ao longo do tempo. Esta funcionalidade é essencial para o acompanhamento neurológico contínuo, permitindo ao profissional de saúde uma visão consolidada do progresso do paciente.

Figura 5. Prints screen das telas relatórios e evolução do paciente.



Fonte: Autoral. (2024)

4.7 Pesquisa de satisfação e análise estatística

Por meio de um questionário de 4 perguntas discursivas realizado pelo Google Formes, a pesquisa foi aplicada a 22 profissionais de saúde (médicos e residentes) com experiência em UTIs, com o objetivo de avaliar o impacto do aplicativo **Neural Reports** na avaliação neurológica. Foram discutidas três questões principais: a existência do problema de usabilidade, a experiência com o uso do aplicativo e as sugestões de melhorias para o projeto, atendendo às demandas de profissionais de saúde. A seguir as perguntas e o objetivo da aplicação das perguntas.

4.7.1 Questionário

1) O problema de usabilidade em sistemas de avaliação neurológica nas UTIs é uma barreira significativa para os profissionais de saúde?

- Objetivo: Verificar se a usabilidade dos sistemas de avaliação neurológica é uma barreira significativa em UTIs.

2) Qual a maior dificuldade sobre avaliação neurológica de paciente em UTI?

- **Objetivo:** Identificar as principais dificuldades na avaliação neurológica de pacientes em UTIs a fim de evidenciar os problemas e combatê-los.

3) Como foi sua experiência com o uso do Neural Reports?

- **Objetivo:** Avaliar se o **Neural Reports** melhora a experiência e a experiência no uso.

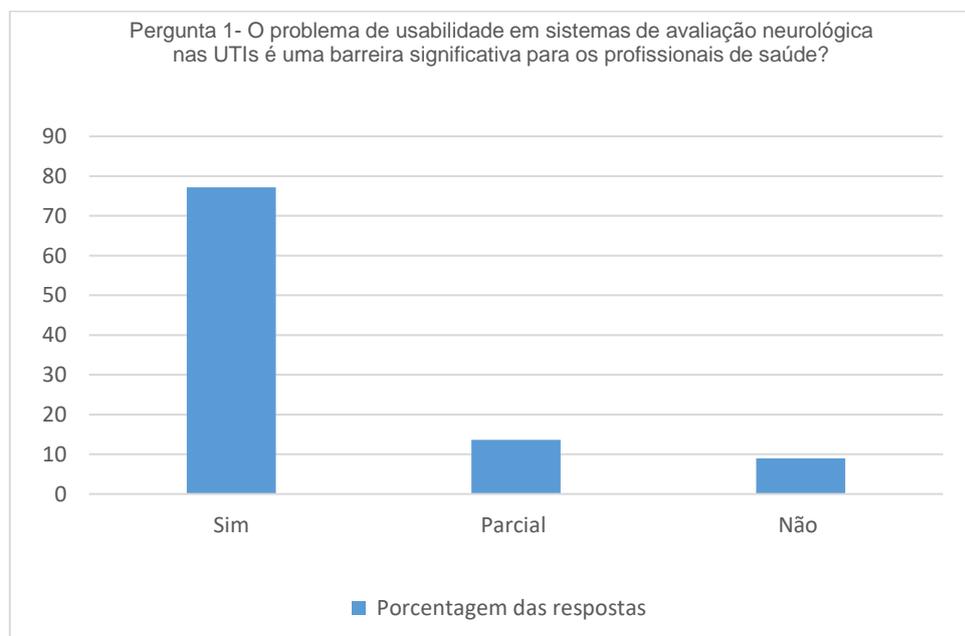
4) Quais funcionalidades adicionais ou melhorias você sugeriria para o Neural Reports?

- **Objetivo:** Reunir sugestões para aprimorar o **Neural Reports** conforme as necessidades dos profissionais e corroborar para os trabalhos.

4.7.1 Resultados da pesquisa

O gráfico 1, evidencia-se que maioria (81.8%) reconhece a usabilidade como uma barreira significativa, o que evidencia uma falta de sistemas intuitivos. Com esse resultado justifica o desenvolvimento de aplicativos como o **Neural Reports**, interessado em otimizar a experiência do usuário e facilitar o acesso a informações. Ademais, a baixa porcentagem de respostas negativas (4.5%) indica que, para quase todos os profissionais, a usabilidade é uma questão essencial.

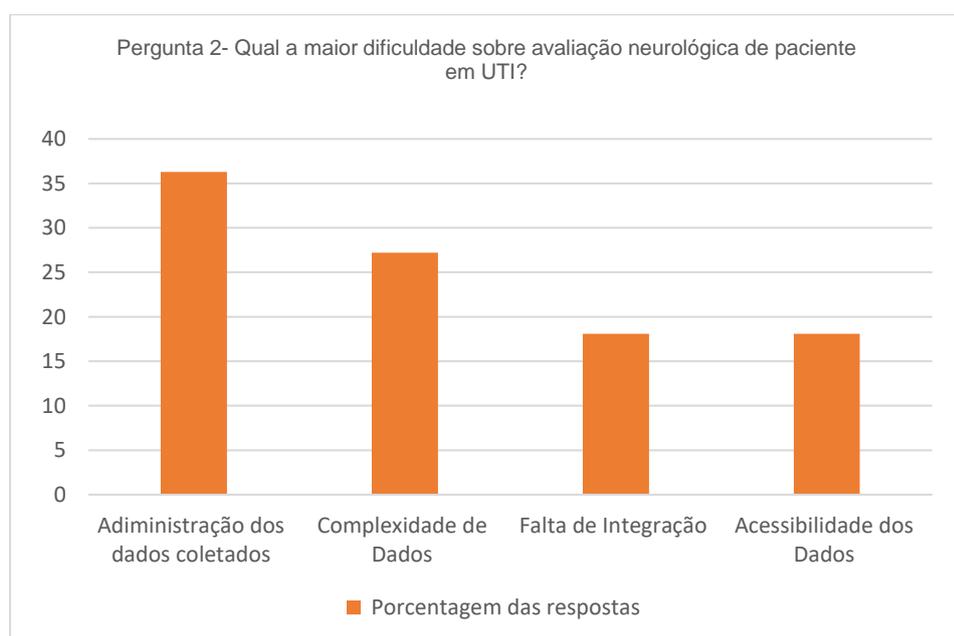
Gráfico 1. Resultados da Pesquisa: 1ª pergunta.



Fonte: Autoral. (2024)

A dificuldade mais mencionada, observando o gráfico 2, foi a administração dos dados coletados (36.4%), sugerindo que a organização e o armazenamento eficaz de informações são aspectos essenciais para os profissionais. A complexidade dos dados e a falta de integração foram outros pontos mister, apontando para a necessidade de um sistema que centralize e simplifique o acesso aos dados neurológicos. Os resultados demonstram que **Neural Reports** precisa atentar na padronização e integração dos dados a fim de melhorar o desempenho dos profissionais.

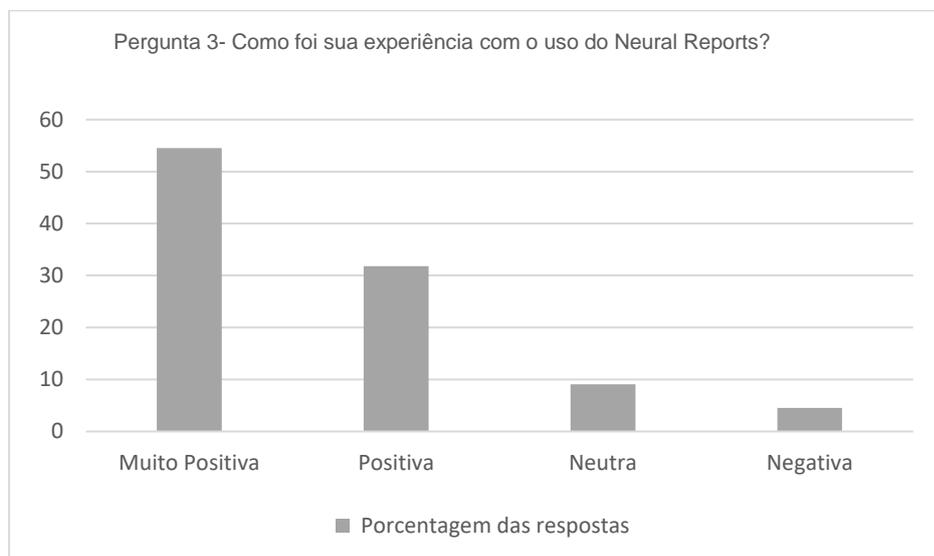
Gráfico 2. Resultados da Pesquisa: 2ª pergunta.



Fonte: Autoral. (2024)

Conforme os dados do gráfico 3, a experiência positiva relatada por 86,3% dos participantes confirma a eficácia do **Neural Reports** em atender às necessidades de praticidade em UTIs. A avaliação 'Muito Positiva' (54,5%) destaca a boa recepção do aplicativo, validando as escolhas de design e interface. No entanto, as respostas neutras e negativas (13,6%) indicam necessidade de melhorias, assim como, será abordado no gráfico 4.

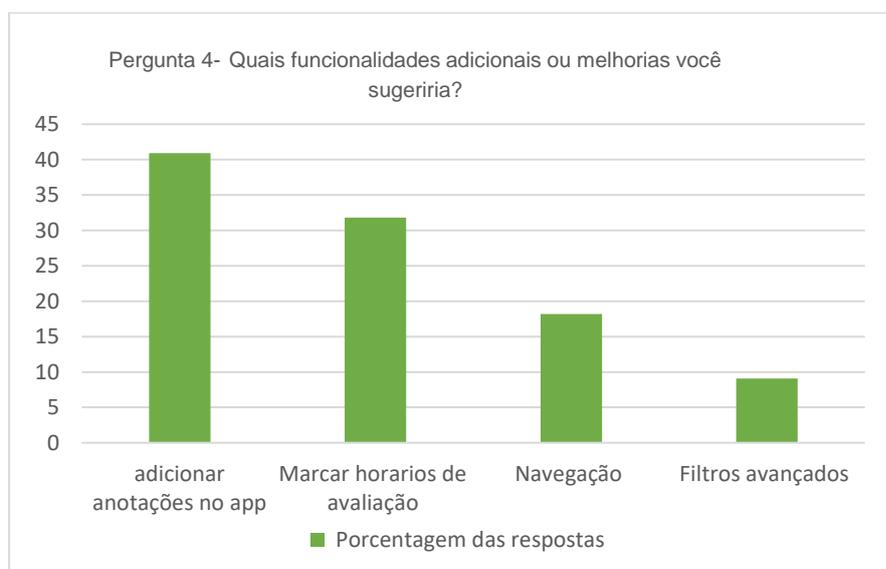
Gráfico 3. Resultados da Pesquisa: 3ª pergunta.



Fonte: Autoral. (2024)

Analisando o gráfico 4, a funcionalidade mais requisitada foi a possibilidade de adicionar anotações no aplicativo (40.9%), o que permitiria personalizar as avaliações e registrar observações específicas. A marcação de horários para avaliação (31.8%) é outra sugestão boa, visando facilitar o acompanhamento dos pacientes em intervalos regulares. Essas sugestões apontam para a necessidade de incorporar funcionalidades que ofereçam maior flexibilidade e personalização, beneficiando o monitoramento contínuo dos pacientes.

Gráfico 4. Resultados da Pesquisa: 4ª pergunta.



Fonte: Autoral. (2024)

Por fim, a análise estatística demonstra que o **Neural Reports** atende às principais demandas dos profissionais de saúde, destacando a usabilidade como uma barreira significativa superada pelo aplicativo. A experiência positiva relatada por 86,3% dos participantes valida o impacto do sistema, enquanto as sugestões, como anotações personalizadas e marcação de horários, orientam melhorias futuras. Esses resultados reforçam a eficácia do **Neural Reports** como uma ferramenta prática e adaptada às necessidades das UTIs.

5 DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa indicam que o **Neural Reports** atendeu às demandas específicas de profissionais de saúde em UTIs, com 86,3% dos participantes relatando uma experiência positiva com o aplicativo. Esse índice reforça a importância de sistemas que priorizem a usabilidade e a organização das informações, conforme apontado por Zadvinskis, Smith e Yen (2018).

Além da interface intuitiva, a tela de evolução do paciente demonstrou ser uma funcionalidade essencial para o acompanhamento contínuo de pacientes neurológicos. A disposição das informações em linha do tempo permite uma visão consolidada das avaliações realizadas, otimizando a análise de tendências e facilitando a tomada de decisões clínicas. Segundo Bardram et al. (2012), a organização visual clara e cronológica das informações é crucial, pois reduz a carga cognitiva e melhora a eficácia das decisões.

6531

A tela de relatórios, por sua vez, também desempenhou um papel significativo ao consolidar dados clínicos em um formato acessível. Essa funcionalidade não apenas facilita o compartilhamento de informações entre a equipe médica, mas também apoia a documentação necessária para auditorias e revisões de caso. A eficácia desse tipo de recurso está alinhada com as conclusões de Martínez-Pérez, de la Torre-Díez e López-Coronado (2015), que ressaltam o papel de relatórios estruturados na melhoria do fluxo de trabalho hospitalar.

A organização eficiente do banco de dados em MySQL foi outro destaque do sistema. Essa estrutura permitiu armazenar e consultar informações de maneira segura e ágil, garantindo que os dados clínicos estivessem acessíveis. Isso é especialmente relevante em UTIs, onde a confiabilidade dos dados é essencial para a continuidade do cuidado, como discutido por Tolentino e Gephart (2018). Apesar de sua relevância, a análise poderia ser ampliada com recursos adicionais, como alertas automatizados baseados nos dados armazenados.

Embora o aplicativo tenha demonstrado resolver boa parte das barreiras de usabilidade apontadas na introdução, os resultados também revelaram limitações. A falta de funcionalidades como anotações e marcação de horários sugere a necessidade de maior personalização no registro e acompanhamento dos pacientes. Patel et al. (2019) destacam que recursos personalizáveis em sistemas médicos são fundamentais para aumentar a eficiência e a precisão da documentação clínica.

A escolha do Flutter para o desenvolvimento do front-end foi acertada, pois garantiu uma interface responsiva e multiplataforma, facilitando o uso em diferentes dispositivos móveis, conforme Rahman et al. (2021). Da mesma forma, a robustez da API REST em Spring Boot assegurou estabilidade e confiabilidade, permitindo que o sistema lidasse com múltiplas solicitações simultâneas sem perda de desempenho.

Portanto, os resultados demonstram que o Neural Reports resolve problemas críticos de usabilidade e organização em UTIs, mas também indicam áreas para aprimoramento, como a inclusão de recursos que aumentem a personalização. Com esses ajustes, o aplicativo pode se consolidar como uma ferramenta indispensável para otimizar o cuidado neurológico, contribuindo significativamente para a prática clínica e para o avanço da saúde digital.

6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do **Neural Reports**, com foco em experiência do usuário e segurança de dados, trouxe uma contribuição significativa para a avaliação neurológica de pacientes em UTIs. A combinação de interfaces intuitivas e uma API RESTful robusta resultou em um sistema eficiente e seguro, atendendo às demandas dos profissionais de saúde por um acesso rápido e organizado às informações clínicas.

Os resultados evidenciam que aprimorar a UX em aplicativos de saúde é essencial para otimizar processos e melhorar a qualidade do atendimento. A escolha do Flutter para o desenvolvimento do *front-end* e do Spring Boot para a API garantiu compatibilidade, desempenho e escalabilidade, aspectos fundamentais para cenários hospitalares de alta complexidade.

Para os próximos passos, recomenda-se a inclusão de funcionalidades solicitadas pelos usuários, como anotações personalizáveis e marcação de horários de avaliação, para aumentar a flexibilidade e personalização do sistema. Além disso, a expansão do Neural Reports para outras

especialidades clínicas pode ampliar sua aplicabilidade e impacto em diferentes contextos hospitalares.

Por fim, este estudo reforça a importância de integrar tecnologias multiplataforma e escaláveis, indispensáveis para a eficiência e estabilidade em cuidados intensivos. Com as melhorias sugeridas, o **Neural Reports** tem o potencial de se consolidar como uma ferramenta indispensável para a gestão neurológica em UTIs, beneficiando tanto pacientes quanto profissionais de saúde.

REFERÊNCIAS

1. ZHENG, K., HAFTTEL, H. M., HIRSCHL, R. B., O'REILLY, M., & HANAUER, D. A. **Quantifying the impact of health IT implementations on clinical workflow: a new methodological perspective.** *Journal of the American Medical Informatics Association*, 2015; 22(1): 36-47.
2. WONG, A. K. C., WONG, F. K. Y., CHOW, K. K. S., BAYUO, J., & HO, A. K. Y. **Effect of a Mobile Health Application With Nurse Support on Quality of Life Among Community-Dwelling Older Adults in Hong Kong: A Randomized Clinical Trial.** *JAMA Network Open*, 2022; 5(11): e2241137.
3. CONCEIÇÃO, P. S., & LIMA, E. C. S. **Desenvolvimento de um Aplicativo para a Avaliação de Pacientes Neurológicos na UTI Utilizando o Framework Flutter.** *Revista Brasileira de Informática na Saúde*, 2023.
4. SILVA, A. S., & LIMA, E. C. S. **Desenvolvimento de uma API REST utilizando Spring Boot para um Front End desenvolvido em Flutter.** *Revista Brasileira de Informática na Saúde*, 2023.
5. MONTEIRO, A. R., LIMA, E. C. S., & MAGALHÃES, Y. C. **Desenvolvimento de app para gestão médica em Neurologia com Front End em Flutter e API REST com Spring Boot.** *Revista Brasileira de Informática na Saúde*, 2023.
6. ZADVINSKIS, I. M., SMITH, J. G., & YEN, P. Y. **Nurses' Experience With Health Information Technology: Longitudinal Qualitative Study.** *JMIR Medical Informatics*, 2018; 6(2): e38
7. TOLENTINO, D. A., & GEPHART, S. M. **State of the Science of Dimensions of Nurses' User Experience When Using an Electronic Health Record.** *Nursing Center*, 2018.
8. ZHANG, M., GUO, X., LAI, K. H., & YIN, D. **Understanding the role of mobile health app use in promoting quality of life among chronically ill patients.** *Journal of Electronic Commerce Research*, 2019; 20(4): 320-338.
9. BARDRAM, J. E.; BOSSEN, C.; LARKO, A. **Dynamic hypermedia in electronic medical records.** *Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, p. 295-304, 2012. DOI: 10.1145/2207676.2207718.

10. MARTÍNEZ-PÉREZ, B.; DE LA TORRE-DÍEZ, I.; LÓPEZ-CORONADO, M. **Mobile health applications for the most prevalent conditions by the World Health Organization: review and analysis.** *Journal of Medical Internet Research*, v. 17, n. 6, p. e156, 2015. DOI: 10.2196/jmir.2600.
11. RAHMAN, F.; KHAN, A.; AHMED, S.; ALAM, M. **Flutter: The Rising Star in Cross-Platform Development.** *International Journal of Software Engineering & Applications*, v. 12, n. 4, p. 25-36, 2021.
12. PATEL, B.; KHAN, D.; BOKHARI, R.; AHMED, R. **Impact of customizability in health IT systems on clinician workflow and patient care.** *International Journal of Medical Informatics*, v. 132, p. 103987, 2019. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2019.103987.