

Desenvolvimento e evolução do e-Prontuário: um sistema web para apoio às ações de promoção à saúde na Cidade de Coxim-MS

Athos Iury Alexandre de Moraes Gonçalves, Deiviston da Silva Aguena

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campus Coxim
Curso de Sistemas de Informação

1 de dezembro de 2025

Resumo

O curso de Enfermagem é um dos cursos de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus de Coxim (CPCX). Com a coordenação de seus professores e a colaboração da comunidade acadêmica, são realizados diversos eventos de promoção à saúde no município, atendendo a centenas de pessoas anualmente. Durante esses eventos, diversas informações clínicas são coletadas e precisam ser armazenadas de forma segura e organizada para análise posterior.

Para atender a essa necessidade, foi desenvolvido o e-Prontuário, um sistema web responsivo para o cadastro de eventos e o registro de informações em prontuários eletrônicos. Este artigo descreve a trajetória do projeto, desde o levantamento de requisitos e a implementação das primeiras funcionalidades até os aprimoramentos mais recentes, como operações completas de CRUD e a geração de relatórios em PDF com a biblioteca jsPDF. São discutidos os desafios enfrentados, as soluções adotadas e os resultados obtidos com a utilização da aplicação em eventos reais.

1 Introdução

O Curso de Enfermagem do CPCX da UFMS realiza, por meio de suas componentes curriculares e projetos de extensão, ações contínuas de promoção da saúde e prevenção de agravos junto à comunidade local. Além das atividades recorrentes, o curso atende às demandas da Prefeitura Municipal de Coxim para a execução de iniciativas voltadas à saúde coletiva de populações vulneráveis em diferentes eventos. Estima-se que, anualmente, cerca de 500 pessoas sejam alcançadas por essas ações.

Em cada evento, são coletadas informações clínicas e epidemiológicas, como glicemia, pressão arterial, exames de mama e outros dados relevantes que precisam ser armazenados com segurança por razões éticas e legais, bem como para possibilitar o acompanhamento terapêutico posterior. Até recentemente, a coleta e o armazenamento eram realizados por meio do *Google Forms* (GOOGLE, 2023b), solução que simplificou a captura inicial, mas trouxe limitações para a orga-

nização, padronização, controle de acesso e tratamento analítico dos dados.

Diante desse cenário, emergiu a necessidade de um sistema de informação dedicado, capaz de garantir acesso rápido, gerenciamento eficiente e controle rigoroso de permissões, assegurando o uso ético dos dados. Sistemas de informação, por definição, integram componentes que coletam, processam, armazenam e distribuem informações com um propósito claramente estabelecido; no caso em questão, o propósito do sistema é apoiar o fluxo de trabalho das equipes em campo e permitir o acompanhamento e a atualização contínua dos registros clínicos gerados ao longo dos atendimentos.

Para contextualizar a relevância do e-Prontuário, é conveniente resgatar o conceito de *Prontuário (não eletrônico)*. Segundo o Conselho Federal de Medicina, o prontuário médico é um *documento único* composto por um conjunto de informações, sinais e imagens registrados a partir de fatos e situações sobre a saúde do paciente e a assistência a ele prestada, de caráter legal, sigiloso e científico, que viabiliza a comunicação entre a equipe multiprofissional e a continuidade do cuidado (Conselho Federal de Medicina, 2002). Além de apoiar diretamente o atendimento clínico, o prontuário é valioso para o paciente, para os profissionais e para as instituições de saúde, servindo ainda ao ensino, à pesquisa, aos serviços públicos de saúde e como instrumento de defesa legal; sua guarda deve observar critérios de qualidade, preservação e temporalidade documental. É justamente por essa centralidade assistencial, ética e jurídica documental que se justifica o desenvolvimento de um sistema capaz de registrar, organizar e preservar tais informações.

Para o desenvolvimento de um prontuário eletrônico, foi estabelecida uma parceria entre os cursos de Enfermagem e de Sistemas de Informação do CPCX/UFMS. A partir dessa articulação, formou-se uma equipe interdisciplinar, composta por docentes e discentes de ambas as áreas, que, sob orientação docente e com participação acadêmica ativa, iniciou o desenvolvimento do e-Prontuário. Essa aplicação web responsiva (funcional em computadores e dispositivos móveis) teve, entre seus principais requisitos, o cadastro de eventos de promoção da saúde e o registro eletrônico dos prontuários gerados em cada atendimento.

Além de atender a demanda existente com um produto de software, também eram objetivos do projeto proporcionar à equipe de projeto de sistemas experiência em desenvolvimento de sistemas com uma vivência real de projeto, com requisitos e prazos concretos, além do uso de tecnologias atuais e práticas ágeis.

Este artigo descreve a trilha de desenvolvimento do projeto, desde o planejamento até a entrega para uso em campo, os desafios enfrentados e a participação do autor em sua contribuição e evolução. Também são discutidos os resultados observados na aplicação do sistema em evento real, além de apontar perspectivas de evolução com novas funcionalidades de extração e análise de dados.

2 Metodologia

2.1 Levantamento de requisitos e início do projeto

Na fase inicial do projeto, além do levantamento de requisitos junto à equipe de Enfermagem, também foram definidas as tecnologias que seriam utilizadas no desenvolvimento do e-Prontuário. Desde o início, estabeleceu-se que a aplicação seria construída com o VueJs (VUEJS, 2023), o que possibilitaria o desenvolvimento de uma SPA (*Single Page Application*) responsiva, enquanto o Vuetify (VUETIFY, 2023) seria empregado para garantir padronização visual e componentes de interface alinhados ao Material Design.

Para armazenamento e autenticação, decidiu-se utilizar o Firebase (GOOGLE, 2023a), que oferece login por e-mail/senha e integração com contas Google, além do banco de dados *Firestore*. Também foi definido o uso do GitHub (GITHUB, 2023) para versionamento, permitindo colaboração entre os integrantes da equipe de Sistemas de Informação. O gerenciamento de tarefas seria feito por meio do Jira (ATLASSIAN, 2023), e os fluxos de interface seriam previamente validados por protótipos construídos no Figma (FIGMA, 2023).

Durante esta etapa, cada funcionalidade levantada nas reuniões era registrada no Jira e convertida em tarefas técnicas. Os protótipos desenvolvidos no Figma guiavam a estruturação visual das telas, que posteriormente eram construídas no Vue.js com uso dos componentes do Vuetify. O Firebase foi configurado ainda nesta fase, possibilitando a implementação inicial de autenticação e estruturação dos documentos do banco de dados.

Assim, já na versão inicial, o projeto contou com um conjunto consistente de tecnologias definidas desde o planejamento, garantindo coerência entre os requisitos funcionais, não funcionais e a arquitetura da solução.

Quanto aos requisitos funcionais, foram definidos, em conjunto com a equipe de Enfermagem, mecanismos de autenticação de usuários e gerenciamento de perfis de acesso, o cadastro de eventos de promoção da saúde, bem como o registro de prontuários individuais e em grupo. Em particular, o módulo de Atendimen-

tos em grupo que permite o registro estruturado de informações coletivas, incluindo:

- tema do atendimento;
- número de participantes;
- duração;
- tipo de atividade (educativo, operativo, terapêutico, roda de conversa, práticas corporais, oficina, entre outros);
- uso de dinâmicas e procedimentos realizados;
- encaminhamentos (quantidade, motivo e serviço de destino).

Adicionalmente, definiu-se que o sistema deveria oferecer autenticação por usuário e senha e, opcionalmente, por conta Google, garantindo ao mesmo tempo simplicidade de acesso e controle adequado das permissões de cada perfil (coordenadores, docentes e discentes).

Para organizar o desenvolvimento de software, adotou-se um processo de desenvolvimento alinhado a práticas ágeis, inspirado no framework *Scrum* (COUTINHO, 2021). Os requisitos levantados nas reuniões eram transformados em tarefas técnicas, que eram reunidas em uma lista estruturada de funcionalidades a desenvolver. Essa lista, chamada de *backlog*, funciona como um repositório central onde todas as funcionalidades, melhorias e correções pendentes são registradas, priorizadas e gerenciadas ao longo do projeto.

Para cada requisito, o líder do projeto, o acadêmico Danilo Aparecido Romano, criava uma tarefa no Jira, ferramenta de gerenciamento de projetos e acompanhamento de tarefas desenvolvida pela Atlassian e amplamente utilizada em equipes que adotam metodologias ágeis (ATLASSIAN, 2023), definindo sua descrição, critérios de aceite e prioridade. Em reuniões de planejamento, Danilo apresentava, por meio dos protótipos desenvolvidos no Figma (FIGMA, 2023), o fluxo de cada tela e o comportamento esperado da interface. A partir disso, as tarefas eram distribuídas entre os membros da equipe de desenvolvimento, de acordo com a complexidade e a carga de trabalho de cada um.

O ciclo de vida de uma tarefa incluía, de forma geral, as seguintes etapas: (i) registro no *backlog* como item “A Fazer” (*To Do*); (ii) início da implementação pelo desenvolvedor responsável, com mudança de status para “Em andamento” (*In Progress*); (iii) realização de testes funcionais e, quando necessário, revisão por outro integrante da equipe; e (iv) conclusão e registro como “Concluído” (*Done*) no Jira. Esse acompanhamento permitia ao grupo visualizar o progresso do projeto, identificar gargalos e redistribuir atividades quando algum integrante encontrava dificuldades, favorecendo um trabalho colaborativo.

O Figma foi utilizado para a prototipação das telas e validação prévia dos fluxos de navegação com a equipe de Enfermagem, garantindo que a interface desenvolvida refletisse as necessidades identificadas em campo.

Somente após a aprovação dos protótipos, eram iniciadas as implementações correspondentes no código do sistema.

Na primeira etapa, concentrada na versão **1.0.0**, as tarefas priorizadas no *backlog* focaram no aprimoramento dos mecanismos de coleta, armazenamento e segurança da informação, resultando na entrega de uma ferramenta com interface responsiva e de uso intuitivo às equipes responsáveis pelo atendimento ao público.

2.2 Desenvolvimento colaborativo e atualizações recentes

O desenvolvimento do e-Prontuário seguiu um processo colaborativo fundamentado em práticas ágeis, com organização via *Scrum*. As tarefas definidas no Jira e os protótipos elaborados no Figma orientavam diretamente a implementação no VueJs (VUEJS, 2023) utilizando o Vuetify (VUETIFY, 2023). Durante todo o processo, o GitHub (GITHUB, 2023) foi essencial para o controle de versões e integração entre os participantes do projeto.

O Firebase (GOOGLE, 2023a) permaneceu como serviço central para autenticação e banco de dados, permitindo a expansão dos módulos de cadastro, registros clínicos e atendimentos em grupo. À medida que o sistema evoluiu, tornou-se necessária a possibilidade de exportar documentos clínicos, o que motivou a adoção da biblioteca jsPDF (PARALLAX, 2025), posteriormente incorporada na versão 1.1.0.

O autor deste trabalho atuou diretamente na implementação das telas construídas com Vue.js e Vuetify, na integração com o Firebase e na criação dos fluxos alinhados aos protótipos do Figma. Além disso, contribuiu para testes, documentação e na modernização de funcionalidades que dependiam de GitHub para versamento e de Jira para acompanhamento das entregas.

2.3 Tecnologias utilizadas

Nesta seção, descrevemos as principais ferramentas utilizadas no desenvolvimento do e-Prontuário.

- **Vue.js (versão 3):** framework baseado em JavaScript, utilizado para o desenvolvimento de interfaces de usuário dinâmicas e reativas. Sua arquitetura baseada em componentes facilita a manutenção e o reuso de código, permitindo a criação de aplicações de página única (*Single Page Applications* - SPA) de maneira eficiente (VUEJS, 2023).
- **Vuetify (versão 3):** biblioteca de componentes visuais desenvolvida sobre o Vue.js, baseada nos princípios do *Material Design*. Fornece elementos de interface prontos e responsivos, assegurando padronização estética e usabilidade na construção das telas da aplicação (VUETIFY, 2023).
- **Firebase:** plataforma de desenvolvimento de aplicações web e móveis oferecida pela Google, que disponibiliza serviços integrados de autenticação,

hospedagem, banco de dados NoSQL (*Firestore*) e armazenamento em nuvem. Sua utilização permitiu simplificar o gerenciamento de usuários e dados do sistema.

- **GitHub:** serviço de hospedagem de repositórios baseado no sistema de controle de versão Git. Foi empregado para o versionamento colaborativo do código-fonte, possibilitando o acompanhamento das modificações, a integração entre desenvolvedores e o controle de versões durante o ciclo de desenvolvimento do projeto (GITHUB, 2023).
- **Jira:** ferramenta de gerenciamento de projetos amplamente utilizada em metodologias ágeis, especialmente no framework *Scrum*. Foi empregada para o registro de tarefas, acompanhamento de *sprints* e priorização do backlog de desenvolvimento, contribuindo para o planejamento e monitoramento das entregas (ATLASSIAN, 2023).
- **Figma:** aplicação web voltada ao design de interfaces e prototipação de alta fidelidade. Sua utilização permitiu a elaboração e validação prévia dos layouts, além de facilitar a comunicação entre os desenvolvedores e a equipe de Enfermagem durante a definição dos fluxos de uso do sistema (FIGMA, 2023).
- **jsPDF:** biblioteca JavaScript voltada à geração de documentos em formato PDF diretamente no navegador, sem necessidade de servidor intermediário. Foi integrada ao sistema para possibilitar a exportação e impressão dos registros clínicos em relatórios padronizados (PARALLAX, 2025).

3 Resultados

Esta seção apresenta os principais resultados obtidos com o desenvolvimento do e-Prontuário, organizados pelas versões disponibilizadas, pelos treinamentos realizados e por sua aplicação em eventos de promoção à saúde.

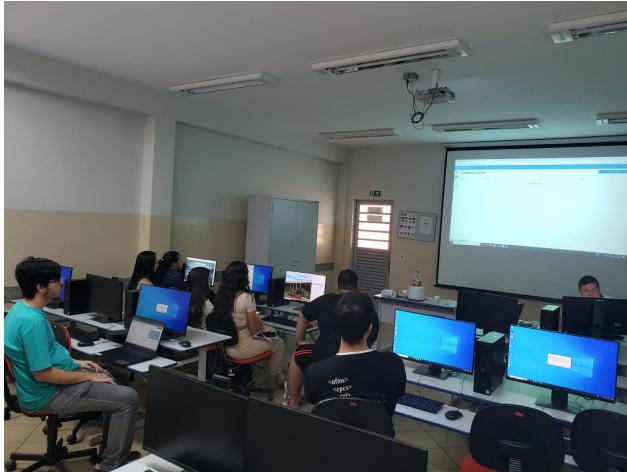
3.1 Versão 1.0.0 e treinamento

A primeira versão estável (**v1.0.0**) consolidou o e-Prontuário como ferramenta principal para o registro eletrônico das informações coletadas nos eventos de promoção à saúde. Nessa versão, o sistema já oferecia as funcionalidades básicas de autenticação de usuários, cadastro de eventos, registro de prontuários individuais e utilização do módulo de Atendimentos em Grupo, permitindo o armazenamento estruturado dos dados clínicos e epidemiológicos coletados em campo.

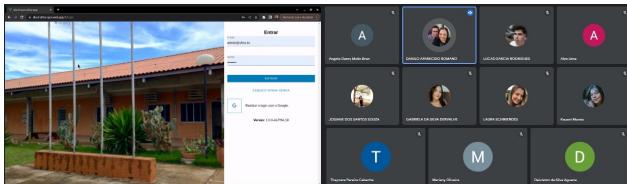
Essa versão foi disponibilizada para uso no *Dia D* de 2023 no CPCX/UFMS, ocasião em que o e-Prontuário foi empregado como sistema oficial de registro dos atendimentos realizados ao público, substituindo os formulários genéricos e fichas impressas respondidas à mão utilizados anteriormente e centralizando as informações em uma única aplicação web.

Para viabilizar o uso adequado do sistema nesse contexto, foram realizados dois treinamentos com os colaboradores: um **presencial** e outro **online**. Neles, apresentaram-se as funcionalidades do sistema, o fluxo de cadastro e a criação de acessos.

Esses momentos de capacitação foram fundamentais para garantir o uso correto do sistema pelos participantes. A Figura 1 apresenta ambos os momentos de capacitação, detalhando o treinamento presencial (Figura 1a) e o treinamento online (Figura 1b), que consolidaram o domínio das principais funcionalidades do e-Prontuário pelos usuários.



(a) Treinamento presencial realizado no CPCX.



(b) Treinamento online com demonstração remota do sistema.

Figura 1: Capacitação dos colaboradores para uso do e-Prontuário antes do *Dia D* 2023. Fonte: Adaptado de Romano (ROMANO, 2023).

3.2 Versão 1.1.0

Na versão **1.1.0**, foi implementada a funcionalidade de **geração de relatórios em PDF** com a biblioteca *jsPDF* (PARALLAX, 2025). Essa atualização permitiu o download direto de formulários em formato PDF.

Na Figura 2a, é apresentada a tela inicial do sistema, na qual os eventos e formulários são organizados e disponibilizados para navegação pelas equipes de atendimento. A Figura 2b mostra o *modal* de visualização dos registros, que concentra as principais informações de cada prontoário e disponibiliza a ação de impressão em PDF. Já a Figura 2c exibe um exemplo de formulário utilizado no registro clínico, incluindo campos de condição crônica e tipologia da consulta.

Nota de privacidade: as capturas de tela apresentadas nas Figuras 2a, 2b, 2c e 3 utilizam *dados fictícios*

exclusivamente para fins ilustrativos; nenhum dado real de paciente foi utilizado.

(a) Tela inicial com navegação por eventos e formulários.

(b) Modal de visualização com opção de impressão (PDF).

(c) Formulário com campos de condição crônica e tipologia da consulta.

Figura 2: Interfaces da versão 1.1.0 do e-Prontuário (fluxo de navegação, formulário e impressão).

A Figura 3 apresenta um exemplo de relatório em PDF gerado a partir do fluxo exibido nas Figuras 2a–2c, evidenciando a correspondência entre os dados inseridos no formulário eletrônico e o documento exportado para fins de registro e arquivamento.

O e-Prontuário, em sua versão inicial, foi utilizado no evento Dia D (2023), realizado no campus de Coxim, para o registro de exames de mamas, sinais vitais e dados gerais. Houve percepção positiva por parte dos usuários:

- redução de redundância no cadastro de informações;
- interface adaptada para dispositivos móveis;

O projeto foi apresentado durante a **5ª Semana da Enfermagem UFMS-CPCX** e o **1º Simpósio Internacional de Conexões Pantaneiras: Tecnologia, Saúde, Direito e Cultura** (ROMANO *et al.*, 2025), destacando sua aplicação em ações de campo e

Dados da Consulta	
Tipo de Consulta: FERIDAS	
Possui Condição Crônica: <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Condição Crônica: Paciente refere lacerção prévia em região inguinal (cicatrização incompleta).	
Anotações	
Motivo do Atendimento: Acidente de moto ocorrido há aproximadamente 2 horas. História do Caso: Aaaa. Paciente masculino, 29 anos, relata queda de moto após derrapar em pista molhada. Estava de capacete, não perdeu a consciência. Queixa-se de dor em joelho esquerdo, escoriações extensas em membro superior direito e lacerção em região da virilha (lado esquerdo), com sangramento moderado controlado por curativo improvisado.	
Habitos de Vida: Não fumante, estilismo social. Refere prática de futebol amador aos finais de semana. Alimentação regular, sem uso de drogas ilícitas.	
Medicações em Uso: Nenhuma de uso contínuo.	
Informações Adicionais: Sem alergias conhecidas. Vacina antitetânica atualizada há mais de 10 anos (necessário reforço).	
Dados do Exame Físico/Neurológico/Mental: PA: 120/80 mmHg	
FC: 92 bpm	
FR: 18 lpm	
Temperatura: 36,8 °C	
Escoriações em braço direito (~6x4 cm) sem sinais de infecção.	
Problemas/Diagnósticos: Ferida lacerada em região inguinal esquerda.	
Escoriações múltiplas em braço direito e joelho esquerdo.	
Trauma leve em joelho esquerdo.	
Prescrição/Intervenção: Higienização rigorosa das feridas com soro fisiológico 0,9%.	
Realização de sutura simples na lacerção inguinal, sob anestesia local.	
Curativos oclusivos em braço e joelho.	
Avaliação: Paciente politraumatizado leve, com feridas traumáticas decorrentes de queda de moto. Estável hemodinamicamente, realizou sutura e recebeu profilaxia adequada. Orientado sobre sinais de infecção, dor intensa ou sangramento aumentado.	

Figura 3: Exemplo de relatório em PDF gerado pelo e-Prontuário a partir do fluxo exibido nas Figuras 2a–2c. *Nota:* o conteúdo visível é fictício e não representa dados reais.

sua importância para o registro seguro de dados clínicos e epidemiológicos.

O sistema contribui para a padronização e agilidade na coleta de informações, além de possibilitar a análise dos dados obtidos nas ações de saúde. O projeto também resultou em dois Trabalhos de Conclusão de Curso e no registro oficial do software junto à UFMS ([FARIA et al., 2023](#)), fortalecendo a integração entre ensino, pesquisa e extensão. O mecanismo de exportação e guarda de registros demonstrado na Figura 3 reforça a rastreabilidade dos dados e a facilidade de compartilhamento dos resultados obtidos.

4 Conclusão

O desenvolvimento do e-Prontuário demonstrou o impacto positivo que sistemas de informação podem gerar em atividades acadêmicas e de extensão na área da saúde. As melhorias implementadas, como o CRUD completo e a exportação em PDF, aumentaram a flexibilidade e a utilidade prática da aplicação, possibilitando um maior controle sobre os dados coletados.

Conclui-se que o e-Prontuário representa não apenas uma solução tecnológica para os eventos de Enfermagem, mas também um exemplo de integração interdisciplinar entre tecnologia e saúde. O autor deste trabalho integrou a equipe de desenvolvimento na versão 1.0.0 e, sobretudo, foi responsável por conduzir a evolução para a versão 1.1.0, participando de forma direta em todas as fases, desde a concepção, o desenho dos protótipos, a implementação, os testes e a entrega para uso em campo.

Referências

- ATLASSIAN. [Jira](#). 2023. Disponível em: <https://www.atlassian.com/software/jira>. Acesso em: 03 nov. 2023.
- Conselho Federal de Medicina. **Resolução CFM nº 1.638/2002: Define prontuário médico e torna obrigatória a criação da Comissão de Revisão de Prontuários nas instituições de saúde.** 2002. Diário Oficial da União, 9 ago. 2002, Seção I, p. 184-185. Acesso em: 1 de dezembro de 2025. Disponível em: https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2002/1638_2002.pdf.
- COUTINHO, C. **Resiliência ágil: aprenda as práticas ágeis (SCRUM) para transformar seus projetos pessoais e profissionais.** 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.
- FARIA, G.; AGUENA, D. S.; BRUN, A. O. M.; ROMANO, D. A.; SANTOS, M. M. O.; LIMA, A. V.; GONÇALVES, A. I. A. d. M.; RODRIGUES, L. G. **e-Prontuário.** 2023. Registro de Programa de Computador. Número do registro: BR512023003779-6.
- FIGMA. [Figma](#). 2023. Disponível em: <https://www.figma.com/>. Acesso em: 05 nov. 2023.
- GITHUB. [GitHub](#). 2023. Disponível em: <https://github.com/>. Acesso em: 03 nov. 2023.
- GOOGLE. [Firebase](#). 2023. Disponível em: <https://firebase.google.com/?hl=pt-br>. Acesso em: 02 nov. 2023.
- GOOGLE. [Google Forms](#). 2023. Disponível em: <https://docs.google.com/forms/u/0/?tgif=d>. Acesso em: 05 nov. 2023.
- PARALLAX. [jsPDF](#). 2025. Disponível em: <https://github.com/parallax/jsPDF>. Acesso em: 20 set. 2025.
- ROMANO, D. A. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação), **Processo de desenvolvimento e implantação do e-Prontuário: Relato de experiência.** Coxim, MS: [s.n.], 2023. Orientador: Deiviston da Silva Aguena.
- ROMANO, D. A.; GONÇALVES, A. I. A. d. M.; AGUENA, D. S.; BRUN, A. D. M. Processo de desenvolvimento do sistema e-prontuário: Relato de experiência. In: **Anais da 5ª Semana da Enfermagem UFMS-CPCX e do 1º Simpósio Internacional de Conexões Pantaneiras: Tecnologia, Saúde, Direito, Cultura e Linguagens.** Coxim, MS: Even3, 2025. Evento ocorrido em Coxim, MS. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/conexoes-pantaneiras/>.
- VUEJS. [Vue.js](#). 2023. Disponível em: <https://vuejs.org/>. Acesso em: 03 nov. 2023.
- VIETIFY. [Vuetify](#). 2023. Disponível em: <https://vuetifyjs.com/en/>. Acesso em: 03 nov. 2023.