

UNIVERSIDADE SANTO AMARO
Curso de Engenharia de Software

Wesley Freire dos Santos

**ESTUDO DE CASO DA IMPLEMENTAÇÃO DE ASSINATURA
ELETRÔNICA UTILIZANDO O FRAMEWORK PHP LARAVEL**

São Paulo

2024

Wesley Freire dos Santos

**ESTUDO DE CASO DA IMPLEMENTAÇÃO DE ASSINATURA
ELETRÔNICA UTILIZANDO O FRAMEWORK PHP LARAVEL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Software da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial da obtenção do título Bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Las Casas.

São Paulo

2024

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo de caso sobre a implementação de assinatura eletrônica em um projeto Laravel PHP para o módulo de estágio de uma universidade. O estudo aborda a integração da assinatura eletrônica ao projeto Laravel, que é um framework de código aberto em PHP para desenvolvimento web amplamente utilizado. Nessa implementação, foi utilizado o serviço de assinaturas eletrônicas da DocuSign, uma ferramenta líder no mercado que oferece soluções seguras e eficientes para assinaturas digitais. No estudo de caso, são exploradas as características fundamentais da implementação da assinatura eletrônica utilizando o projeto Laravel em conjunto com a DocuSign, bem como suas vantagens e desvantagens em comparação com os métodos tradicionais de assinatura em papel. São realizados testes e avaliações para obter resultados concretos sobre a eficácia e a viabilidade da assinatura eletrônica nesse contexto específico do módulo de estágio da universidade. Além disso, busca-se identificar oportunidades de digitalização e automação de processos em diferentes setores acadêmicos, promovendo a agilidade, segurança e eficiência no gerenciamento de documentos e assinaturas. Com isso, pretende-se contribuir para a modernização e otimização dos fluxos de trabalho em toda a instituição, melhorando a experiência dos estudantes, professores e demais membros da comunidade universitária.

Palavras-chave: Assinatura eletrônica. DocuSign. Código aberto. Laravel PHP. Framework.

ABSTRACT

This paper presents a case study on the implementation of electronic signatures in a Laravel PHP project for the internship module of a university. The study focuses on integrating electronic signatures into the Laravel project, an open-source PHP framework widely used for web development. The implementation utilized DocuSign's electronic signature services, a market-leading tool that offers secure and efficient solutions for digital signatures. The case study explores the fundamental aspects of electronic signature integration using Laravel and DocuSign, as well as the advantages and disadvantages compared to traditional paper-based signatures. Tests and evaluations were conducted to gather concrete results on the effectiveness and feasibility of electronic signatures in the specific context of the university's internship module. Additionally, the study identifies opportunities for digitalization and process automation in various academic sectors, promoting agility, security, and efficiency in document and signature management. The goal is to contribute to the modernization and optimization of workflows across the institution, enhancing the experience for students, professors, and other university community members.

Keywords: Electronic signature. DocuSign. Open-source. Laravel PHP. Framework.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	Application Programming Interface
CRUD	Create, Read, Update and Delete
JSON	JavaScript Object Notation
MVC	Model-View-Controller
ORM	Object-Relational Mapping
PHP	Hypertext Preprocessor
SDK	Software Development Kit
SMS	Short Message Service

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	7
2.	OBJETIVOS	8
2.1	Objetivo geral	8
2.2	Objetivos específicos	8
3.	METODOLOGIA	9
4.	DESENVOLVIMENTO	10
4.1.	Preparação do ambiente de desenvolvimento.....	10
4.2.	Implementação da assinatura eletrônica.....	10
4.2.1.	<i>Integração com a api docuSign</i>	11
4.2.2.	<i>Criação de modelos e controladores</i>	11
4.2.3.	<i>Armazenamento e rastreabilidade dos documentos</i>	12
4.3.	Criação da interface do usuário	12
4.3.1.	<i>Funcionalidades implementadas</i>	12
4.3.2.	<i>Usabilidade e design responsivo</i>	13
4.4.	Testes e validação.....	13
4.4.1.	<i>Testes funcionais</i>	13
4.4.2.	<i>Testes de usabilidade</i>	14
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	14
5.1.	Status dos envelopes	15
5.2.	Uso dos envelopes.....	16
5.3.	Sucesso dos envelopes.....	16
5.4.	Impacto ambiental.....	17
6.	CONCLUSÃO	18
	REFERÊNCIAS	19

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a tecnologia assumiu um papel fundamental na melhoria de processos administrativos, particularmente no âmbito educacional. A assinatura digital se apresenta como uma alternativa eficiente para formalizar documentos de forma mais rápida e segura, dispensando o uso excessivo de papel e processos manuais. Ademais, a implementação de sistemas digitais simplifica a administração de contratos e acordos, como os requeridos no módulo de estágio universitário, oferecendo maior controle e eficácia (BRASIL, 2020).

No Brasil, várias leis e regulamentos regulam a assinatura eletrônica, garantindo sua validade legal e estabelecendo critérios para seu uso. A aprovação da Lei no 14.063, de 23 de setembro de 2020, tornou amplamente reconhecido o uso de assinaturas eletrônicas em interações com entidades públicas, assegurando sua legalidade e segurança em procedimentos administrativos (BRASIL, 2020). A DocuSign é uma das plataformas mais empregadas para a implementação de assinaturas eletrônicas, sendo uma ferramenta de mercado que proporciona soluções sólidas de autenticação e assinatura digital (DOCUSIGN, 2023).

No âmbito acadêmico, o uso de assinaturas eletrônicas pode otimizar significativamente processos burocráticos, como a assinatura de termos de compromisso, relatórios de estágio e outros documentos institucionais. O presente estudo se propõe a implementar um sistema de assinatura eletrônica utilizando o framework Laravel e a API da DocuSign, com o objetivo de facilitar a gestão de documentos no módulo de estágio de uma universidade (CARDOSO, 2021).

O Laravel, um framework PHP amplamente utilizado para o desenvolvimento de aplicações web, oferece uma estrutura robusta e flexível, ideal para a integração com APIs externas, como a da DocuSign. Este framework também se destaca por sua sintaxe expressiva e por fornecer ferramentas que agilizam o desenvolvimento, tornando-o a escolha adequada para este projeto (OTWELL, 2019).

A implementação de um sistema de assinatura eletrônica neste estudo tem como foco não apenas a agilidade no processamento de documentos, mas também a garantia de segurança e conformidade com a legislação vigente. Ao integrar a API da

DocuSign ao Laravel, busca-se assegurar a autenticidade e integridade dos documentos assinados, proporcionando um ambiente confiável tanto para a universidade quanto para os alunos (HAIDAR, 2021).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é desenvolver e implementar um sistema de assinatura eletrônica no módulo de estágio de uma universidade, utilizando o framework PHP Laravel integrado com a API DocuSign. Busca-se, com isso, otimizar o processo de assinatura de documentos acadêmicos, garantindo maior agilidade, segurança e eficiência na gestão dos estágios e na formalização de contratos, termos de compromisso e relatórios.

2.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Integrar a API DocuSign ao sistema Laravel: Implementar a API da DocuSign para permitir a assinatura digital de documentos acadêmicos de forma segura e eficiente.
- Assegurar a autenticidade e integridade dos documentos assinados: Garantir que os documentos eletronicamente assinados mantenham sua autenticidade, integridade e validade jurídica, em conformidade com a legislação vigente.
- Desenvolver uma interface amigável e intuitiva: Criar uma interface de usuário que permita a fácil navegação e assinatura dos documentos por alunos e professores, utilizando as melhores práticas de design e usabilidade.
- Automatizar o processo de gerenciamento de assinaturas: Implementar funcionalidades que permitam o acompanhamento, controle e armazenamento de documentos assinados, reduzindo a burocracia e o uso de papel.
- Validar o sistema com testes de usabilidade e segurança: Realizar testes de funcionalidade e usabilidade com um grupo de usuários, além de garantir a segurança dos dados e a conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

- Avaliar a eficiência do sistema: Comparar o tempo e os custos associados ao uso do sistema de assinatura eletrônica com o método tradicional de assinaturas físicas, visando identificar os benefícios e possíveis melhorias.

3. METODOLOGIA

A metodologia deste estudo foi estruturada em cinco etapas principais: pesquisa bibliográfica, análise de requisitos, desenvolvimento da solução, testes e validação, e análise dos resultados. A pesquisa bibliográfica abordou conceitos de assinatura eletrônica, frameworks tecnológicos e a legislação brasileira, como a Medida Provisória nº 2.200-2/2001 e a Lei nº 14.063/2020. Essas fontes proporcionaram o embasamento teórico necessário para a implementação da solução (BRASIL, 2001; BRASIL, 2020; DOCUSIGN, 2023; OTWELL, 2019).

A análise de requisitos focou no levantamento de necessidades funcionais e não funcionais para o módulo de estágio universitário, abrangendo aspectos como autenticação segura, integração com a API DocuSign e rastreabilidade de documentos. A comunicação com os usuários-chave (alunos, professores e administradores) foi essencial para definir as funcionalidades e assegurar a conformidade institucional (PRESSMAN; MAXIM, 2021).

O desenvolvimento da solução utilizou o framework Laravel, pela sua arquitetura baseada em Model-View-Controller (MVC) e facilidade de integração com a API DocuSign. A implementação dividiu-se em backend, com autenticação JWT e criação de CRUD para documentos, e frontend, com interface responsiva e amigável, desenvolvida em Blade e JavaScript (DOCUSIGN, 2023; OTWELL, 2019; PRESSMAN; MAXIM, 2021).

Por fim, testes funcionais e de usabilidade garantiram a conformidade com os requisitos e a eficácia da solução. Testes automatizados verificaram a segurança, autenticação e integridade dos documentos, enquanto os testes de usabilidade identificaram melhorias necessárias na interface, assegurando uma experiência satisfatória para os usuários (HAIDAR, 2021; PRESSMAN; MAXIM, 2021).

4. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento deste trabalho foi dividido em três fases principais: a preparação do ambiente de desenvolvimento, a implementação da assinatura eletrônica utilizando a API DocuSign no framework PHP Laravel, e a criação de uma interface amigável para os usuários (alunos e professores). A seguir, são detalhadas as etapas de cada uma dessas fases (CARDOSO, 2021; PRESSMAN; MAXIM, 2021).

4.1. Preparação do ambiente de desenvolvimento

O primeiro passo para o desenvolvimento da solução foi a configuração do ambiente de desenvolvimento, que incluiu as seguintes etapas:

- **Instalação do framework Laravel:** Foi utilizado o Laravel, um framework PHP robusto e de código aberto, para o desenvolvimento da aplicação. A escolha do Laravel foi baseada na sua flexibilidade, segurança e suporte à arquitetura MVC (Model-View-Controller), o que facilita a organização e manutenção do código (OTWELL, 2019; PRESSMAN; MAXIM, 2021).
- **Configuração do servidor e banco de dados:** O servidor foi configurado utilizando o Laradock, uma solução baseada em Docker, que facilita a criação de um ambiente de desenvolvimento local. Para o banco de dados, foi utilizado o MySQL, que oferece uma boa integração com o Laravel, utilizando o ORM Eloquent para a gestão das tabelas relacionadas aos documentos e assinaturas (GABARDO, 2017).
- **Instalação da biblioteca DocuSign:** Para integrar a assinatura eletrônica ao sistema, foi instalado o pacote "docusign/esign-client" via Composer. Este pacote permite a comunicação segura com a API da DocuSign, que será utilizada para gerenciar o processo de assinatura de documentos (DOCUSIGN, 2023).

4.2. Implementação da assinatura eletrônica

Após a configuração do ambiente, a etapa seguinte foi a implementação da funcionalidade de assinatura eletrônica. O processo foi dividido em sub-etapas, detalhadas a seguir (DOCUSIGN, 2023; HAIDAR, 2021).

4.2.1. Integração com a api docuSign

A API da DocuSign foi configurada no sistema através das variáveis de ambiente, permitindo que o Laravel se comunique com a plataforma de assinatura eletrônica. As principais variáveis de ambiente configuradas foram:

- **DOCUSIGN_INTEGRATOR_KEY:** Chave de integração fornecida pela DocuSign para autenticação da aplicação.
- **DOCUSIGN_USER_ID:** Identificação do usuário DocuSign responsável por gerenciar as assinaturas.
- **DOCUSIGN_PRIVATE_KEY:** Chave privada utilizada para autenticar as requisições à API.
- **DOCUSIGN_IMPERSONATED_USER_GUID:** GUID do usuário que será representado nas assinaturas.

A configuração adequada dessas variáveis garantiu uma integração segura e eficiente entre a aplicação e a API, permitindo o gerenciamento automatizado das assinaturas (DOCUSIGN, 2023).

4.2.2. Criação de modelos e controladores

No *backend*, foram criados os modelos responsáveis pela gestão dos documentos que precisam ser assinados (como termos de compromisso e relatórios de estágio). Além disso, foi desenvolvido o controlador "DocuSignController", que gerencia as chamadas à API DocuSign e processa as assinaturas. Essas funcionalidades foram essenciais para garantir a integridade e a rastreabilidade dos documentos assinados digitalmente (HAIDAR, 2021). As principais funções implementadas no controlador foram:

- **Envio de documentos para assinatura:** Envia os documentos gerados para a API da DocuSign, onde serão assinados pelos respectivos usuários.

- Autenticação via JWT: Para garantir a segurança nas transações, foi utilizada a autenticação JWT (JSON Web Token). O JWT permite a troca de informações seguras entre o Laravel e a DocuSign, garantindo que apenas usuários autorizados possam realizar as assinaturas.
- Verificação do status de assinatura: O sistema verifica, em tempo real, o status dos documentos assinados, permitindo que o usuário acompanhe o progresso e receba notificações quando a assinatura for concluída.

4.2.3. Armazenamento e rastreabilidade dos documentos

Após a assinatura, os documentos são armazenados de forma segura no servidor, garantindo sua rastreabilidade e integridade. Para cada documento assinado, o sistema gera um log com as seguintes informações:

- Data e hora da assinatura;
- Usuários envolvidos no processo de assinatura;
- Chave *hash* de verificação, que garante a autenticidade e integridade do documento.

Esses logs são fundamentais para a auditoria e a conformidade com as normas de segurança e privacidade (BRASIL, 2020; DOCUSIGN, 2023).

4.3. Criação da interface do usuário

A interface do sistema foi desenvolvida com o objetivo de ser intuitiva e de fácil utilização, tanto para alunos quanto para professores. O framework Blade, do Laravel, foi utilizado para criar as páginas, em conjunto com JavaScript e CSS para proporcionar interatividade e responsividade (OTWELL, 2019; PRESSMAN; MAXIM, 2021).

4.3.1. Funcionalidades implementadas

As principais funcionalidades da interface incluem:

- Envio de documentos para assinatura: Alunos e professores podem enviar documentos diretamente pelo sistema, escolhendo o tipo de documento (termo de compromisso, relatório, etc.) e os assinantes.
- Acompanhamento do status das assinaturas: Os usuários podem verificar o progresso das assinaturas em tempo real, com atualizações automáticas sobre o status (pendente, assinado ou rejeitado).
- Download de documentos assinados: Após a conclusão da assinatura, os usuários podem baixar os documentos assinados eletronicamente com um carimbo de verificação de integridade.

As funcionalidades foram projetadas seguindo as melhores práticas de engenharia de software para atender às necessidades específicas dos usuários e proporcionar uma experiência satisfatória (PRESSMAN; MAXIM, 2021; GABARDO, 2017).

4.3.2. Usabilidade e design responsivo

A interface foi projetada para ser responsiva, permitindo que os usuários acessem o sistema tanto em desktops quanto em dispositivos móveis. A usabilidade foi priorizada com a implementação de ícones e botões claros, além de feedback visual em cada etapa do processo, para facilitar a navegação dos usuários menos experientes com tecnologia (OTWELL, 2019).

4.4. Testes e validação

Após o desenvolvimento da solução, foram realizados testes de funcionalidade e usabilidade para garantir que todas as funcionalidades estivessem operando corretamente e que a experiência do usuário fosse agradável (DOCUSIGN, 2023; PRESSMAN; MAXIM, 2021).

4.4.1. Testes funcionais

Os testes funcionais incluíram:

- Teste de integração com a API DocuSign: Verificação do envio e recebimento de documentos para assinatura, além da autenticação JWT.
- Teste de segurança: Avaliação da criptografia dos dados e do armazenamento seguro dos documentos assinados.
- Teste de rastreabilidade: Verificação dos logs e registros de auditoria gerados para cada documento assinado.

Esses testes funcionais seguem as práticas recomendadas para validação de sistemas descritas na literatura de engenharia de software, assegurando que o sistema atenda aos requisitos especificados (PRESSMAN; MAXIM, 2021).

4.4.2. Testes de usabilidade

Os testes de usabilidade foram realizados com um grupo de alunos, professores e secretaria, que simularam o envio e a assinatura de documentos. O feedback coletado foi utilizado para ajustar pequenos detalhes na interface, como a disposição dos botões e a clareza das instruções de uso (PRESSMAN; MAXIM, 2021).

4.5. Análise dos resultados

A análise dos resultados obtidos nos testes funcionais e de usabilidade foi realizada com base em métricas como tempo de conclusão, taxa de sucesso das assinaturas e satisfação dos usuários. Esses dados permitiram identificar pontos fortes e oportunidades de melhoria no sistema. Conforme descrito por Pressman e Maxim, a análise de resultados deve incluir indicadores claros de desempenho, garantindo uma avaliação objetiva do sucesso do sistema em atender aos objetivos definidos (PRESSMAN; MAXIM, 2021).

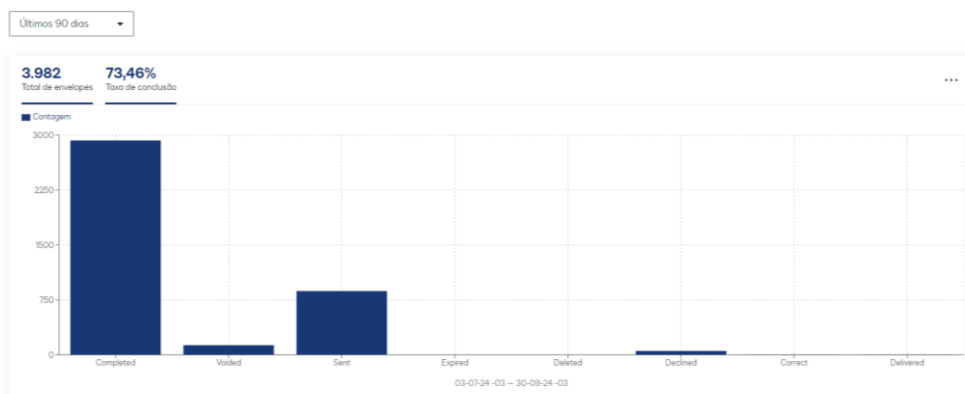
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A implementação da assinatura eletrônica utilizando o framework Laravel e a API da DocuSign apresentou resultados satisfatórios em termos de eficiência, sustentabilidade e controle sobre o processo de assinatura de documentos. As análises dos dados coletados ao longo dos últimos 90 dias fornecem uma visão clara sobre o desempenho do sistema, os benefícios ambientais gerados e o comportamento de uso pelos usuários. A seguir, discutimos os principais resultados com base nos gráficos apresentados.

5.1. Status dos envelopes

Conforme o gráfico 1 - Status dos envelopes, que avalia o desempenho das assinaturas realizadas nos últimos 90 dias, dos 3.982 envelopes gerados, 73,46% foram completados com sucesso. Esse resultado evidencia a alta taxa de sucesso na finalização de assinaturas eletrônicas. Um número menor de envelopes foi cancelado, corrigido ou enviado, com porcentagens significativamente mais baixas. Esses resultados demonstram a eficiência do processo automatizado, reduzindo a necessidade de retrabalho e intermediários para a conclusão de documentos.

Gráfico 1 - Status dos envelopes



Fonte: Painel administrativo da DocuSign, (2024).

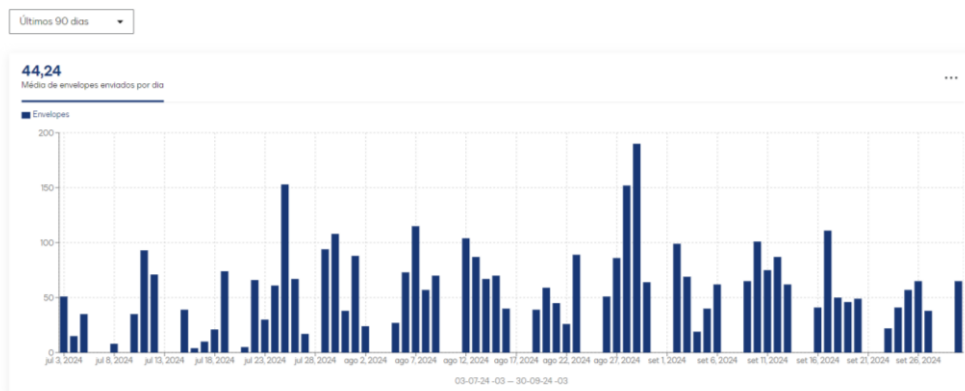
No entanto, observa-se um volume considerável de envelopes que foram "anulados" (*voided*), indicando que alguns usuários podem ter enfrentado dificuldades ao concluir as assinaturas. Recomenda-se uma análise mais profunda sobre os

motivos desses cancelamentos para otimizar a experiência do usuário e reduzir a taxa de envelopes não finalizados.

5.2. Uso dos envelopes

O gráfico 2 - Uso dos envelopes revela uma média de 44,24 envelopes enviados por dia nos últimos 90 dias. A distribuição do uso é relativamente constante, com picos mais altos em determinados dias do mês, possivelmente relacionados a prazos institucionais importantes, como o envio de documentos de estágio. Esses picos de uso sugerem que o sistema está sendo utilizado de maneira estratégica, com uma maior demanda em períodos críticos para o cumprimento de obrigações acadêmicas.

Gráfico 2 - Uso dos envelopes



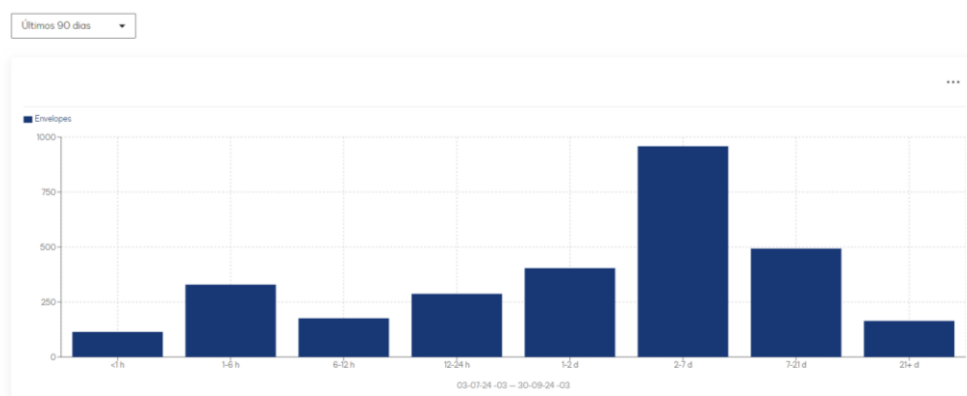
Fonte: Painel administrativo da DocuSign, (2024).

Essa constância no uso da solução indica que a implementação foi bem-sucedida em termos de adoção pelos usuários, com um comportamento de utilização regular e previsível. Além disso, a média de envelopes por dia demonstra que o sistema pode lidar com um volume considerável de documentos sem perda de desempenho ou falhas significativas.

5.3. Sucesso dos envelopes

Quanto ao tempo de conclusão das assinaturas, o gráfico 3 - Sucesso dos envelopes mostra que a maioria dos documentos foi finalizada entre 3 e 7 dias, representando o maior volume de envelopes concluídos no período. Isso indica que os usuários estão conseguindo finalizar o processo de assinatura em um tempo relativamente curto, o que contribui para a eficiência no gerenciamento de documentos acadêmicos.

Gráfico 3 - Sucesso dos envelopes



Fonte: Painel administrativo da DocuSign, (2024).

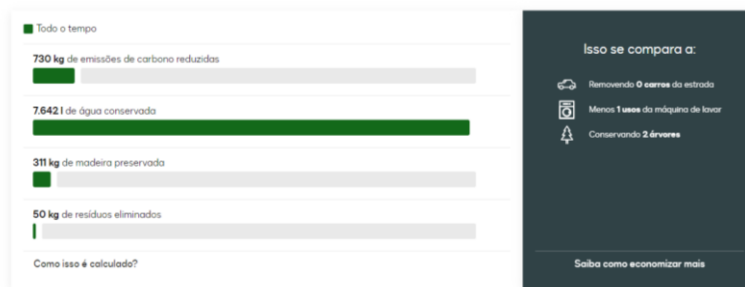
Entretanto, há um número significativo de envelopes que foram concluídos em mais de 7 dias. Isso pode sugerir que, em alguns casos, o tempo de resposta dos assinantes é maior, o que pode estar relacionado a diferentes fatores, como a dificuldade em acessar o sistema ou a necessidade de suporte técnico adicional. A identificação desses casos e a melhoria na comunicação com os usuários podem reduzir ainda mais esse tempo de conclusão.

5.4. Impacto ambiental

A solução de assinatura eletrônica também trouxe benefícios significativos para o meio ambiente, conforme mostrado na figura 1 - Impacto ambiental. O uso da assinatura eletrônica evitou a emissão de 720 kg de carbono, preservou 374,62 litros de água, economizou 311 kg de madeira e reduziu em 50 kg a quantidade de resíduos gerados. Esses dados reforçam o impacto positivo da digitalização de processos, evidenciando como a solução contribui diretamente para a sustentabilidade da instituição. A substituição dos processos tradicionais por meios digitais demonstra, na

prática, o compromisso da universidade com a redução do impacto ambiental, gerando economias que podem ser comparadas à preservação de árvores e à economia de recursos hídricos.

Figura 1 - Impacto ambiental



Fonte: Painel administrativo da DocuSign, (2024).

6. CONCLUSÃO

A implementação de um sistema de assinatura eletrônico no módulo de estágio de uma universidade pode trazer diversos benefícios para a instituição, alunos e professores. A partir deste estudo de caso, foi possível verificar que a utilização da API da DocuSign em conjunto com o framework Laravel pode ser uma solução eficiente e segura para a gestão de documentos e assinaturas em universidades.

Através do sistema proposto, é possível reduzir significativamente o uso de papel, além de tornar o processo de assinatura de documentos mais ágil, seguro e prático. Além disso, a rastreabilidade das assinaturas possibilita um maior controle e transparência sobre todo o processo de gestão de estágios.

Contudo, é importante destacar que a implementação de um sistema como este requer uma equipe técnica especializada, bem como a adoção de medidas de segurança e privacidade para garantir a proteção dos dados dos usuários. A utilização de metodologias ágeis e testes de usabilidade também são fundamentais para garantir que a plataforma atenda às expectativas dos usuários e esteja em conformidade com as normas regulatórias.

Portanto, conclui-se que a implementação de um sistema de assinatura eletrônica no módulo de estágio de uma universidade pode trazer diversos benefícios para a instituição, bem como para seus alunos e professores. A solução proposta neste estudo de caso pode ser uma alternativa viável e eficiente para otimizar o processo de gestão de estágios em universidades, reduzindo custos, aumentando a eficiência e melhorando a experiência dos usuários.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 14.063, de 23 de setembro de 2020. **Dispõe sobre o uso de assinaturas eletrônicas em interações com entes públicos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14063.htm. Acesso em: 07 mai. 2023.

BRASIL. Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001. **Institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil e dá outras providências**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/antigas_2001/2200-2.htm. Acesso em: 1 out. 2024.

Certificado Digital; **Assinatura Digital e Eletrônica: você compreende a diferença?** Disponível em: <https://serasa.certificadodigital.com.br/blog/comunicacao/assinatura-digital-e-eletronica-voce-compreende-a-diferenca/>. Acesso em: 24 mai. 2023.

CARDOSO, Leandro da C. **Frameworks Back End**. [S.l.]: Editora Saraiva, 2021. E-book. ISBN 9786589965879. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786589965879/>. Acesso em: 24 mai. 2023.

DOCUSIGN. Disponível em: <https://www.docusign.com.br/>. Acesso em: 07 mai. 2023.

GABARDO, A. C. **Laravel para ninjas**. São Paulo: Novatec, 2017.

Haidar, Bilal. **Building MVC Applications in PHP Laravel: Part 1**, 2021. Disponível em: <https://www.codemag.com/Article/2205071/Building-MVC-Applications-in-PHP-Laravel-Part-1>. Acesso em: 24 mai. 2023.

O Framework PHP Laravel – **Construção de Aplicativos Web Para Todos**. Disponível em: <https://kinsta.com/pt/base-de-conhecimento/o-que-e-laravel/>. Acesso em: 24 mai. 2023.

OTWELL, T. **Laravel: The PHP Framework for Web Artisans**. Laravel, Cramerton, 2019. Disponível em: <https://laravel.com/>. Acesso em: 24 mai. 2023.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**. 9th ed. Porto Alegre: AMGH, 2021. E-book. p.i. ISBN 9786558040118. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786558040118/>. Acesso em:
27 nov. 2024.