Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos
Curso de Sistemas de Informação

Trabalho de Conclusão de Curso

Desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de atividades complementares

Gama-DF
2021

MATEUS FERREIRA BARROS
ALLAN WELERSON GONÇALVES DA SILVA
GUILHERME RODRIGUES DE CARVALHO OLIVEIRA

Desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de atividades complementares

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador: Prof. Ms. Gilmar Severino Lucena de Souza

Gama-DF

2021

MATEUS FERREIRA BARROS
ALLAN WELERSON GONÇALVES DA SILVA
GUILHERME RODRIGUES DE CARVALHO OLIVEIRA

Desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de atividades complementares

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama, 31 de maio de 2021.

Banca Examinadora

Prof. Gilmar Severino Lucena de Souza
Orientador

Prof. André Felix Freitas
Examinador

Prof. Sebastião Ivaldo Carneiro Portela
Examinador

Desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de atividades complementares

Mateus Ferreira Barros [1]

Allan Welerson Gonçalves da Silva [2]

Guilherme Rodrigues de Carvalho Oliveira [3]

Resumo:
As atividades complementares possuem um papel fundamental na formação acadêmica de qualquer estudante de graduação, elas servem para aprimorar os conhecimentos obtidos em sala de aula e enriquecer a formação profissional e social do aluno. Com base nos problemas encontrados no gerenciamento dessas atividades, foi proposto um sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) *open source* para acompanhamento e validação das atividades complementares dos alunos dos cursos de TI do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos UNICEPLAC. Para o desenvolvimento das regras de negócio foi usada a linguagem PHP juntamente com o *framework* Laravel, MySQL para o banco de dados e Vue.js com o Tailwind para a interface com o usuário. Assim, os resultados preliminares, indicaram que para ambos perfis, ou seja, estudante e validador, o sistema mostrou-se promissor, responsivo e atendeu aos objetivos traçados neste trabalho.

Palavras-chave: Atividades Complementares. Gerenciamento Eletrônico de Documentos. *Open Source*, Laravel. Vue.js.

Abstract:
Extracurricular activities have a fundamental role in the academic education of any graduation student, they serve to improve the knowledge obtained in classes and enrich the student's professional and social training. An Electronic Document Management (EDM) open source system was proposed for monitoring and validating the extracurricular activities of the students of Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos UNICEPLAC information technology (IT) courses. For the development of business rules was used the PHP language together with the framework Laravel, MySQL for the database and Vue.js together with Tailwind for the user interface. Thus, the preliminary results indicate that for both profiles, that is, student and validator, that the system proved to be promising, responsive and met the objectives set in this work

Keywords: *Extracurricular activities. Electronic Document Management. Open source. Laravel. Vue.js.*

[1]Graduando Mateus Ferreira Barros do Curso Sistemas de Informação, do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: mateus0105@gmail.com.
[2] Graduando Allan Welerson Gonçalves da Silva do Curso Sistemas de Informação, do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: allanwelerson@gmail.com.
[3] Graduando Guilherme Rodrigues de Carvalho Oliveira do Curso Sistemas de Informação, do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: guilhermer271@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, o uso da tecnologia no gerenciamento de documentos se tornou essencial para organizações, empresas e instituições. Frente a isso, Schäfer (2012) afirma que o mesmo acontece no contexto da produção de informações, especialmente as de caráter arquivístico, que transcendem do clássico suporte papel para o meio digital. Nota-se que diversas instituições ainda utilizam sistemas de gerenciamento de atividades complementares manuais e que algumas trabalham por meio de processos feitos em papel, ou seja, bastante dependentes de pessoas, espaço, materiais físicos e organização, o que torna estes documentos de difícil acesso e com gerenciamento caro.

No estudo realizado por Alcântara (2020), há evidências, de forma prática, dos benefícios da transição do gerenciamento do processo manual de documentos para o eletrônico. O estudo acrescenta ainda que dispor da informação não é suficiente, é preciso também saber organizá-la e utilizá-la da melhor maneira possível para proporcionar maior segurança, agilidade e assertividade nos processos administrativos. Complementando essa ideia, é necessário considerar que no meio educacional as tecnologias já se mostram presentes, tanto no processo de gerenciamento educacional, quanto nos processos de ensino-aprendizagem, como afirma Lima (2018):

> O avanço tecnológico tem propiciado ao longo dos anos, um fator predominante e decisivo para melhoria de procedimentos e processos inerentes à educação e instituições de ensino, em especial em métodos de ensino-aprendizagem através do uso de tecnologias como computadores (LIMA, 2018).

Nesse contexto, observou-se a necessidade de um sistema de gerenciamento de comprovantes/certificados de atividades complementares nos cursos de Sistemas de Informação e Engenharia de Software (SI e ES) do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos (UNICEPLAC). Bem como, aproveitar a pouca disponibilidade de sistemas *open source* customizáveis para instituições de ensino superior que façam o gerenciamento adequado dos documentos.

Com base nisso, foi proposto o desenvolvimento de um sistema *open source* capaz de gerenciar as atividades complementares dos cursos do UNICEPLAC. *Open source* se refere a um sistema de código aberto distribuído gratuitamente que pode ser modificado e usado para qualquer finalidade. Para esse desenvolvimento foram utilizadas somente ferramentas *open source*, como: Laravel, MySQL e o Vue.js. Sistema este, ao qual será possível os alunos enviarem seus certificados e o setor responsável administrá-los de forma eficiente, uma vez que as informações estarão concentradas em uma única aplicação, trazendo para ambas as partes maior transparência e rapidez no processo de validação. Alcântara (2020), ao tratar do processo eletrônico de aproveitamento de atividades complementares obteve:

> [...] melhor padronização do procedimento da análise dos processos administrativos; preservação da integridade das informações dos processos na organização focal; crescente eficiência, eficácia e efetividade da ação departamental; promoção de processos administrativos seguros, transparentes e econômicos; e ampliação da sustentabilidade ambiental com o uso da TIC em substituição da utilização de papel (ALCÂNTARA, 2020).

Com a aplicação de soluções de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) é possível ter o armazenamento e utilização legal de documentos por meio do uso de equipamentos eletrônicos para auxiliar na preservação, gerenciamento e disponibilidade dos arquivos para acesso.

As Atividades Complementares (AC) são um conjunto de tarefas obrigatórias em todas as instituições de ensino superior (IES) com a intenção de desenvolver o conhecimento social e profissional dentro da área de escolha do aluno. Segundo o Ministério da Educação “as atividades complementares têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional”. Assim, o trabalho tem como objetivo principal desenvolver um sistema que faça um gerenciamento adequado das atividades complementares dos cursos de TI do UNICEPLAC, este sistema será *open source* e estará disponível para qualquer instituição de ensino que queira fazer uso dele.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A seguir, neste capítulo, serão expostos os principais referenciais bibliográficos que serviram de base para elaboração deste trabalho. Portanto, serão apresentadas questões como o uso de ferramentas *open source* para desenvolvimento de softwares, gerenciamento eletrônico de documentos, gerenciamento de atividades complementares e sua importância para um curso superior.

2.1 Ferramentas open source para desenvolvimento de softwares

A *Free Software Foundation* (2020) argumenta que "Por software livre devemos entender aquele software que respeita a liberdade e senso de comunidade dos usuários. Grosso modo, isso significa que os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o software". Contudo, software livre não significa não comercial, ao contrário, um programa livre deve satisfazer as regras de mercado estando disponível para o desenvolvimento e distribuição comercial (*FREE SOFTWARE FOUNDATION*, 2020).

Já um sistema *open source* é um código projetado para ser acessado abertamente pelo público: todas as pessoas podem vê-lo, modificá-lo e distribuí-lo conforme suas necessidades (RED HAT, 2021). Essa mesma empresa ainda acrescenta que um software *open source* "é desenvolvido de forma descentralizada e colaborativa", e que conta com a revisão por colaboradores, transparência, confiabilidade, flexibilidade, custo reduzido, colaboração aberta e não possui uma dependência de fornecedores. Com isso, o movimento de desenvolvimento de softwares *open source* tem sido importante não somente para profissionais de tecnologia da informação, pois também:

> [...] possibilita que ainda mais pessoas possam realizar inovações, liberando todo o potencial delas. [...] Esse modelo de desenvolvimento open source gerou algumas das mais importantes aplicações e plataformas de nuvem usadas atualmente. A mais popular delas é o LAMP, um modelo de *stacks* de serviços que sustenta a maior parte da web (RED HAT, 2021).

Uma *stack*, em sua tradução literal do inglês significa "pilha", mas Hoppen (2020) explica

que "o sentido real do termo significa representar o conjunto de sistemas necessários para executar um único aplicativo sem outro software adicional". A sigla LAMP é um acrônimo para Linux, Apache, MySQL e PHP. Sobre o Linux, Faustino et al. (2017, p. 103) expõem que "o Linux é um sistema operacional de código aberto (*open source*), isto significa que ele pode ser modificado e distribuído por qualquer pessoa ao redor do mundo". Santos (2019) apresenta que "O Apache é o servidor web de plataforma aberta mais popular que existe e também um dos mais antigos, tendo o seu primeiro lançamento em 1995". O MySQL é definindo como:

> [...] um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês *Structured Query Language*) como interface. É atualmente um dos bancos de dados mais populares, com mais de 10 milhões de instalações pelo mundo (ZANZARINI, 2013).

Assim como Melo e Nascimento (2008) definem o PHP como "uma linguagem de *script* de código aberto que tem como objetivo primário a geração de conteúdo dinâmico para páginas da internet", os mesmos autores acrescentam que o PHP se tornou uma das linguagens mais utilizadas na web e vem sendo usada nos mais diferentes projetos de diversas magnitudes. Esse modelo de *stacks*, segundo Souza (2020) "formam uma plataforma poderosa, que facilita e otimiza a construção e o gerenciamento de serviços e aplicativos web". O mesmo autor ainda acrescenta que o LAMP é estável, simples, poderoso e que proporciona para seus usuários uma alta disponibilidade, com isso, todas as pessoas com experiência podem participar e contribuir com o código.

Contudo, com o desenvolvimento cada vez acelerado das tecnologias, os desenvolvedores de softwares têm utilizado cada vez mais ferramentas para agilizar seu trabalho. Um dos recursos mais utilizados atualmente pelos desenvolvedores são os *frameworks*, que segundo Paixão (2017a) "nada mais é do que um conjunto de classes que proporcionam um ambiente padronizado, deixando o desenvolvimento bem mais produtivo, permitindo o re-uso de código".

Consequentemente, um desses *frameworks* é o Laravel, que é um dos *frameworks* PHP mais utilizados no mercado, segundo Andrade (2019). Paixão (2017b) mostra que "O Laravel é um framework de desenvolvimento rápido para PHP, livre e de código aberto. Cujo principal objetivo

é permitir que você trabalhe de forma estruturada e rápida". Outro *framework* que vem sendo bastante utilizado no mercado é o Vue.js que é um *framework* de desenvolvimento de interfaces de usuário, também de código-aberto. Santos (2017), mostra as principais vantagens do Vue.js se comprados com o Angular e o React, que são seus principais concorrentes:

Figura 1 – Tabela de comparação entre os *frameworks* de interface com o usuário

	Angular	React	Vue
Curva de Aprendizado		✗	✓
Preparação Ambiente de desenvolvimento		✗	✓
Construção dos Templates	✓	✗	✓
Integração com logica	✓	✓	
Gerenciador de Formulários	✓	✗	
Comunicação Cliente Servidor	✓		
Simplicidade	✗	✗	✓
Recursos	✓	✗	✗
Facilidade no Desenvolvimento	✓	✗	✓
Flexibilidade	✗	✓	✓
Tamanho para carregamento / Load	✗	✗	✓
Desempenho da aplicação final	✓	✓	✓

✗ Ruim
✓ Bom

Fonte: Santos (2017)

Além disso, esses dois *frameworks* possuem uma boa integração, ao serem combinados, é possível, com apenas algumas requisições ao Laravel, mostrar os dados para o usuário fazendo apenas uma troca de componentes sem precisar recarregar a página, segundo Rose (2019).

2.2 Gerenciamento eletrônico de Documentos

Gerenciamento eletrônico de Documentos (GED), segundo Lucca (2007), "[...] é muito mais do que digitalizar documentos ou do que possuir uma imagem dos arquivos a fim de preservação, é a solução para busca de informação, racionalização da produção documental e organização dos arquivos".

Destaca-se nas aplicações em GED as diversas tecnologias e módulos que possibilitam a utilização em diversos contextos, de acordo com cada necessidade ou tipo de documento a ser gerenciado. Sobre a utilização do GED, o Portal ECM GED (2021) afirma: "Em linhas gerais, podemos descrever uma solução tecnológica de GED como um conjunto de módulos interligados que permite a uma empresa gerenciar seus documentos em forma física ou digital". Entre os principais módulos do GED, é possível destacar o *Document Management* (gerenciamento de documentos) para o controle de informações e gerência dos documentos eletrônicos; *workflow* para controlar os processos na organização; e COLD/ERM, uma tecnologia que trata do armazenamento e gerenciamento de relatório.

Sobre os benefícios, existem diversas vantagens que podem ser obtidas por uma instituição ao passar a utilizar soluções GED para realizar o gerenciamento de documentos. Com ela é possível ter considerável ganho em relação a utilização de materiais e espaços físicos, pois os arquivos são armazenados de forma digital e existe a possibilidade de realizar o acesso por meio da internet, descartando a necessidade da presença em um local físico específico. Além disso, todo o processo se torna mais rápido e confiável, a utilização de métodos de autenticação e autorização possibilitam o controle dos acessos, permissões e visões que os usuários possuem no sistema e contribuem para que a utilização seja adaptada a cada perfil. Algumas vantagens do uso do GED são destacadas por Elias:

> [...] otimização das atividades; agilidade no processo de disseminação e no acesso à informação; maior confiabilidade e eficiência; redução de áreas de arquivamento; redução no tempo de recuperação da informação;rapidez para atualização dos dados; acesso múltiplo e simultâneo em rede da informação; cópias de segurança; diminuição da circulação do volume documental no suporte físico; preservação dos originais; redução de custos com cópias; aumento da

> capacidade e qualidade de armazenagem em microfilme e controle da informação (ELIAS, 2012).

Todas essas vantagens acabam servindo para atrair as empresas e também como um argumento para o investimento na tecnologia. Mesmo que seja, inicialmente, utilizado para realizar uma redução na utilização de papel e espaço físico, ou com objetivos mais específicos, muitas empresas privadas e instituições públicas no Brasil já possuem conhecimento sobre as possibilidades das tecnologias do GED e suas vantagens. Segundo o Editorial IT Forum 365 (2018), o mercado de ECM (Enterprise Content Management) e Gerenciamento Eletrônico de Documentos está na mira de 72% das empresas brasileiras e o governo atingiu cerca de 50% na utilização de soluções da área.

Em relação à legislação, o Brasil possui diversas leis que regulamentam a utilização de sistemas para realizar o gerenciamento dos documentos digitais na área privada e em órgãos públicos. A Lei n° 10.682, de 9 de julho de 2012, que dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos, diz no artigo 2°: “Fica autorizado o armazenamento, em meio eletrônico, óptico ou equivalente, de documentos públicos ou privados, compostos por dados ou por imagens, observado o disposto nesta Lei, nas legislações específicas e no regulamento” (BRASIL, 2019). Nesta lei, são destacadas algumas ações que devem ou podem ser realizadas, de acordo com o tipo de instituição, processo utilizado ou documento que está sendo armazenado.

O processo de digitalização é muito importante e deve ser feito de forma que garanta a integridade e autenticidade, pois, após o documento digital, poderá ser utilizado com o mesmo valor probatório do original. Segundo Rondinelli (2007), a autenticidade de um documento está diretamente ligada ao modo, à forma e ao status de transmissão deste documento. Assim sendo, é possível encontrar vários casos de sucesso em organizações após a implementação de um sistema GED, Souza (2012) mostra uma aplicação prática no Tribunal de Contas da União (TCU) e acrescenta que com o GED se obtém:

> Maior facilidade de recuperação e visualização de documentos e peças de processos

> administrativos em meio eletrônico, inclusive com a possibilidade de concessão a interessados de permissão para acompanhamento de processos, em qualquer localidade do TCU ou por meio da Internet (SOUZA, 2012, p.27).

Saraiva (2018), por outro lado, aponta uma redução nos custos contratuais na compra de papel com a utilização do SEI (Sistema Eletrônico de informação), que também é um sistema GED e que no ano de 2018 já tinha sido implantado em mais de 90 órgãos. Segundo o mesmo autor, no Ministério da Justiça ocorreu uma redução de mais de 87 mil reais para cerca de 56 mil no período de janeiro a junho de 2014/2015.

2.3 Gerenciamento de Atividades Complementares e sua importância para um curso superior

De acordo com o Ministério da Educação, as atividades complementares têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional, além de serem uma obrigatoriedade para a formação dos alunos (BRASIL, 2012). Com isso, a utilização de um sistema para gerenciar as atividades complementares em uma instituição de ensino possibilita aos alunos acompanharem a situação das atividades, cadastrar certificados e interagir com os responsáveis. Portanto, “O que caracteriza este conjunto de atividades é a flexibilidade de carga horária semanal, com controle do tempo total de dedicação do estudante durante o semestre ou ano letivo” (BRASIL, 2018).

A mudança do ensino médio para o ensino superior diversas vezes traz confusão aos jovens, pois o sistema de avaliação é diferente e há a necessidade de cumprir uma quantidade específica de horas em atividades complementares. De acordo com Lima (2018), “o processo de validação dessas atividades se torna confuso e moroso, visto que o controle é feito unilateralmente pelas IES, pois as entregas são aleatórias, periódicas ou pontuais durante o ano”. Além disso, algumas instituições falham em orientar os alunos em relação ao processo de validação das atividades complementares.

Segundo esse autor, é claramente notável a necessidade do uso de tecnologias de informação no gerenciamento das atividades complementares (GAC), devido ser uma questão importante não somente para os alunos, mas como para a IES também. Para Lima:

> O processo se torna muito custoso, tanto de esforço quanto de tempo devido a quantidade de alunos e comprovantes a serem analisados. Assim, o uso de tecnologias de informação se torna de grande auxílio na proposta de soluções práticas para resolver ou mitigar os impactos negativos dessa problemática. (DE LIMA, 2018, p. 80).

De acordo com Souza (2017) "o avanço tecnológico tem propiciado ao longo dos anos, um fator predominante e decisivo para melhoria de procedimentos e processos inerentes à educação e instituições de ensino [...]".

É possível considerar, de acordo com o trecho citado acima, que o avanço tecnológico tem sido essencial para tornar procedimentos administrativos mais ágeis e efetivos. A aplicação de um sistema web para o GAC em uma IES pode abrir vantagens como reduzir os gastos com materiais e espaço físico; acesso remoto para qualquer funcionário autorizado; e padronização no processo de validação das horas complementares. Já para os alunos, o sistema web facilita o entendimento de como funciona o processo de validação de horas e todos os detalhes de interesse em relação às atividades complementares, bem como acompanhar remotamente o andamento da validação das horas de seus certificados enviados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho é de caráter exploratório, e possui uma abordagem qualitativa, tendo em vista o estudo de caso realizado, a natureza dos dados, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação (GIL, 2002). O sistema desenvolvido neste trabalho aplica conceitos de GED, tais como:

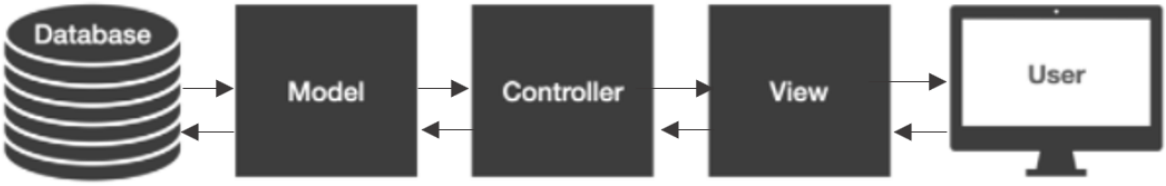
- Controlar o gerenciamento, a organização, a busca e o acesso dos documentos;
- Gerar relatórios das atividades executadas no sistema;
- Assegurar o acesso aos arquivos apenas por usuários autorizados;

- Apoiar no processo de tomada de decisão;

Com autorização do coordenador dos cursos de TI e do professor da matéria TCC, o sistema foi desenvolvido com intuito de apoiar os cursos de TI do UNICEPLAC. Foram usadas como base para o desenvolvimento as informações disponibilizadas pela instituição de ensino, como: os tipos e a divisão feita pela instituição das atividades complementares e, também, exemplos de fichas de atividades complementares de alunos.

O sistema desenvolvido faz uso do *framework* Laravel que utiliza do padrão arquitetural MVC (*Model-View-Controller*) e do Eloquent, que é uma técnica de programação ORM (*object-relational mapper*) que torna agradável a interação com o banco de dados escolhido, que foi o MySQL. Com esse banco de dados, foi possível armazenar de maneira segura e organizada as informações que são usadas pelo sistema, tais como: dados pessoais dos usuários, certificados de atividade complementares, tipos de atividades, etc. Com isso, tornou-se possível implementar as regras de negócio, medidas de segurança e a comunicação com o banco de dados. Todo esse processo é explicado melhor na Figura 2.

Figura 2 – Diagrama do MVC

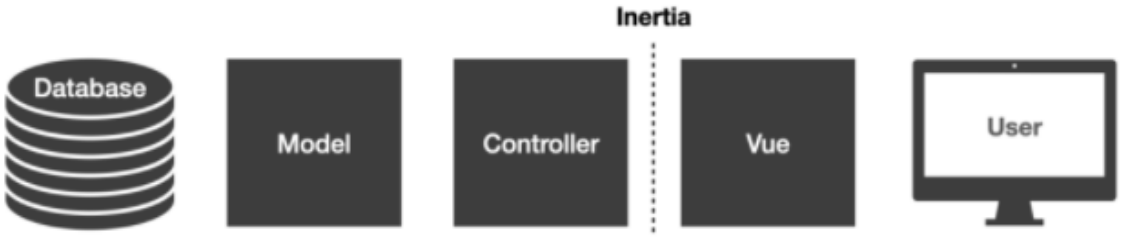


Fonte: (THOMSON, 2021 adaptado)

Para o desenvolvimento da interface com o usuário, foi usado o Vue.js em conjunto com o Tailwind CSS, que auxiliou a estilização dos componentes da tela, tornando a página mais agradável para o usuário. Para facilitar a comunicação e a conexão entre o Laravel e o Vue.js, foi usado o Inertia JS, que é uma nova abordagem para o desenvolvimento do CSR (*client-side rendering*) o qual permite a conexão sem a complexidade das atuais SPAs (*single-page application*), aproveitando os módulos de rotas e autenticação do próprio Laravel. É possível

exemplificar melhor a comunicação entre o Laravel, Vue.js e Inertia no diagrama da Figura 3.

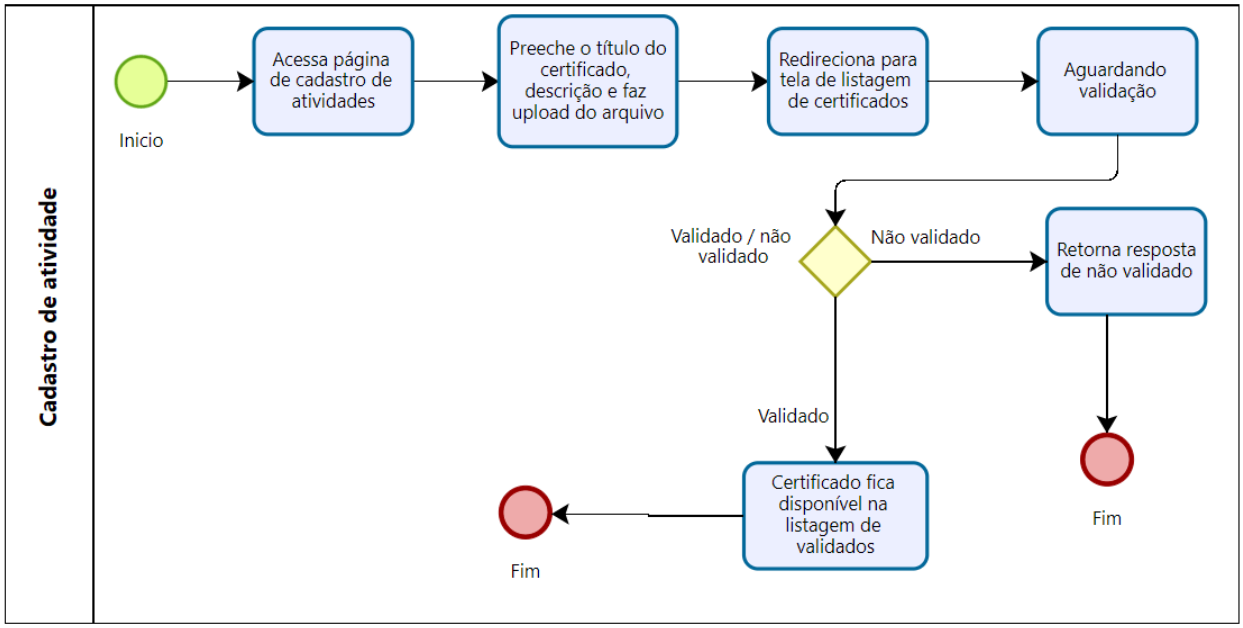
Figura 3 – Comunicação entre o Laravel, Vue.js e Inertia



Fonte: (THOMSON, 2021)

Por fim, para o versionamento e compartilhamento do código entre os desenvolvedores foi utilizado o Git e criado um repositório no GitHub. Foi definido que o sistema seguirá dois fluxos principais: cadastro de atividade e validação da atividade. O primeiro tem início quando o aluno acessa a página de cadastro de atividades, preenche as informações necessárias (título do certificado, descrição e faz *upload* do arquivo) e a envia para o responsável pelas atividades complementares, assim como é mostrado no diagrama de processo da Figura 4:

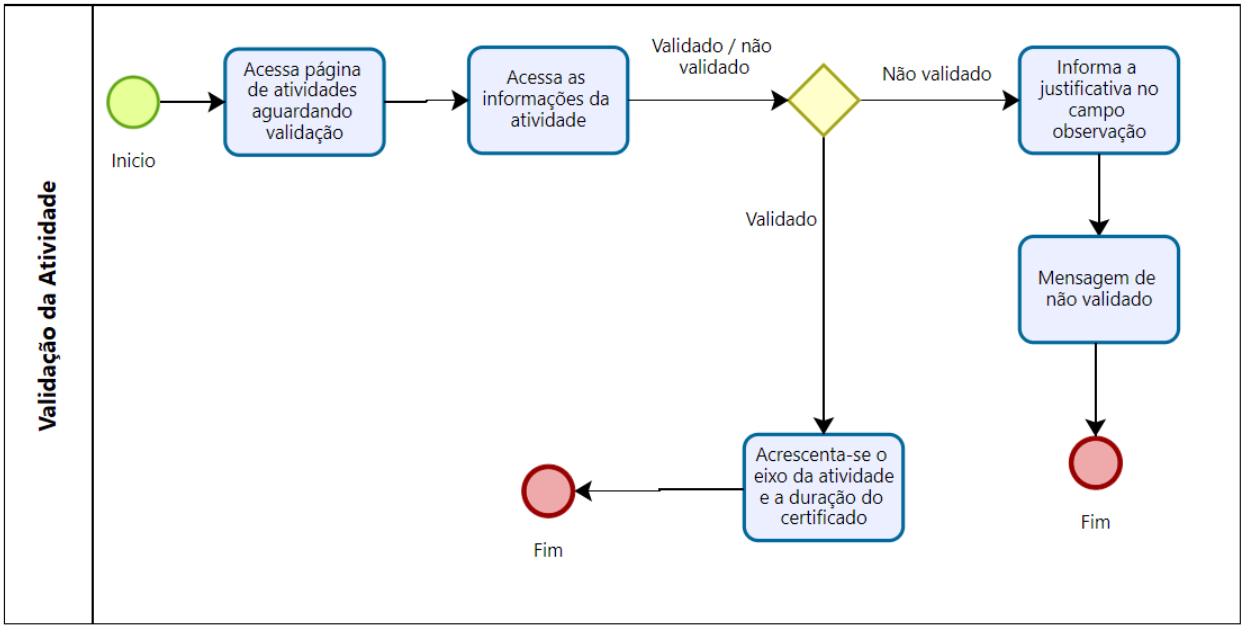
Figura 4 – Diagrama de processo de cadastro de atividade



Fonte: (Autoria própria)

O segundo fluxo inicia quando o responsável pelas atividades complementares entra no sistema, acessa a página com a listagem das atividades que estão aguardando validação, podendo ele validar ou não a atividade. Caso seja aceito, acrescenta-se o eixo da atividade, bem como, a duração do certificado postado pelo aluno, caso o certificado seja negado o validador acrescenta justificativa no campo observação, como está sendo ilustrado na Figura 5, observe:

Figura 5 – Diagrama de processo de validação de atividade



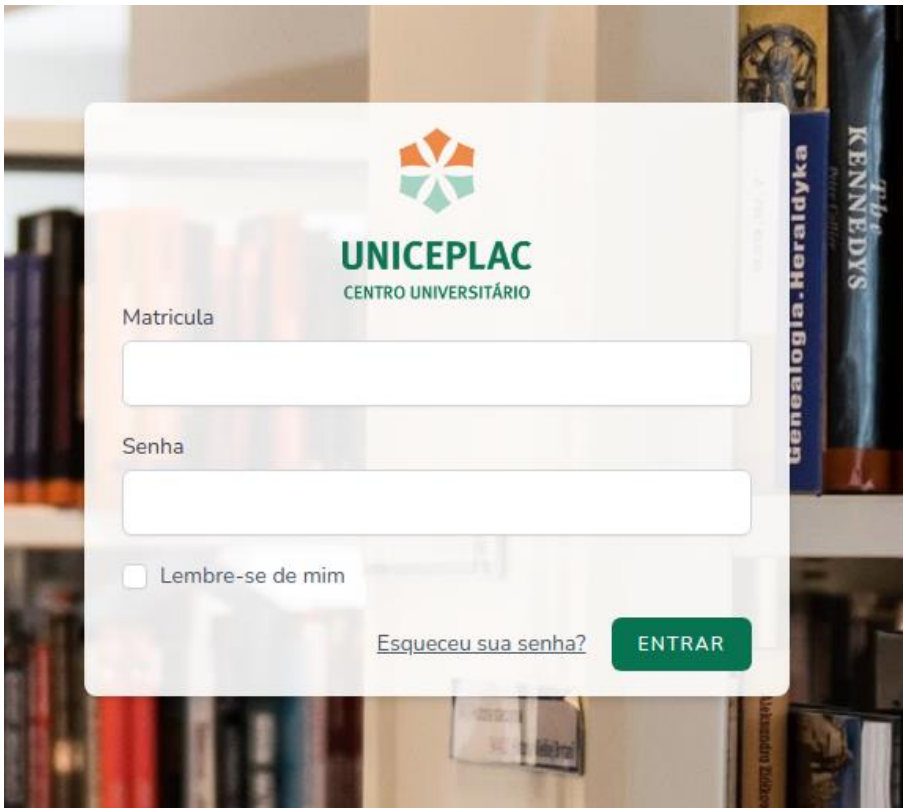
Fonte: (Dos autores)

Por último, para melhor compreensão e acompanhamento do que está sendo feito no sistema, o validador e o administrador terão acesso a relatórios, podendo filtrá-los por curso, eixo e situação, realizando exportação de dados em um arquivo Excel. Já o aluno, poderá acompanhar o processo de validação e o progresso do aproveitamento de suas atividades, podendo acessar o extrato com nome e horas das atividades validadas e com as justificativas, no caso das atividades recusadas.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A primeira tela em que os usuários do sistema têm acesso é a tela de login, onde digitam suas matrículas e senhas cadastradas previamente pelo Administrador do sistema, como é mostrado na Figura 6.

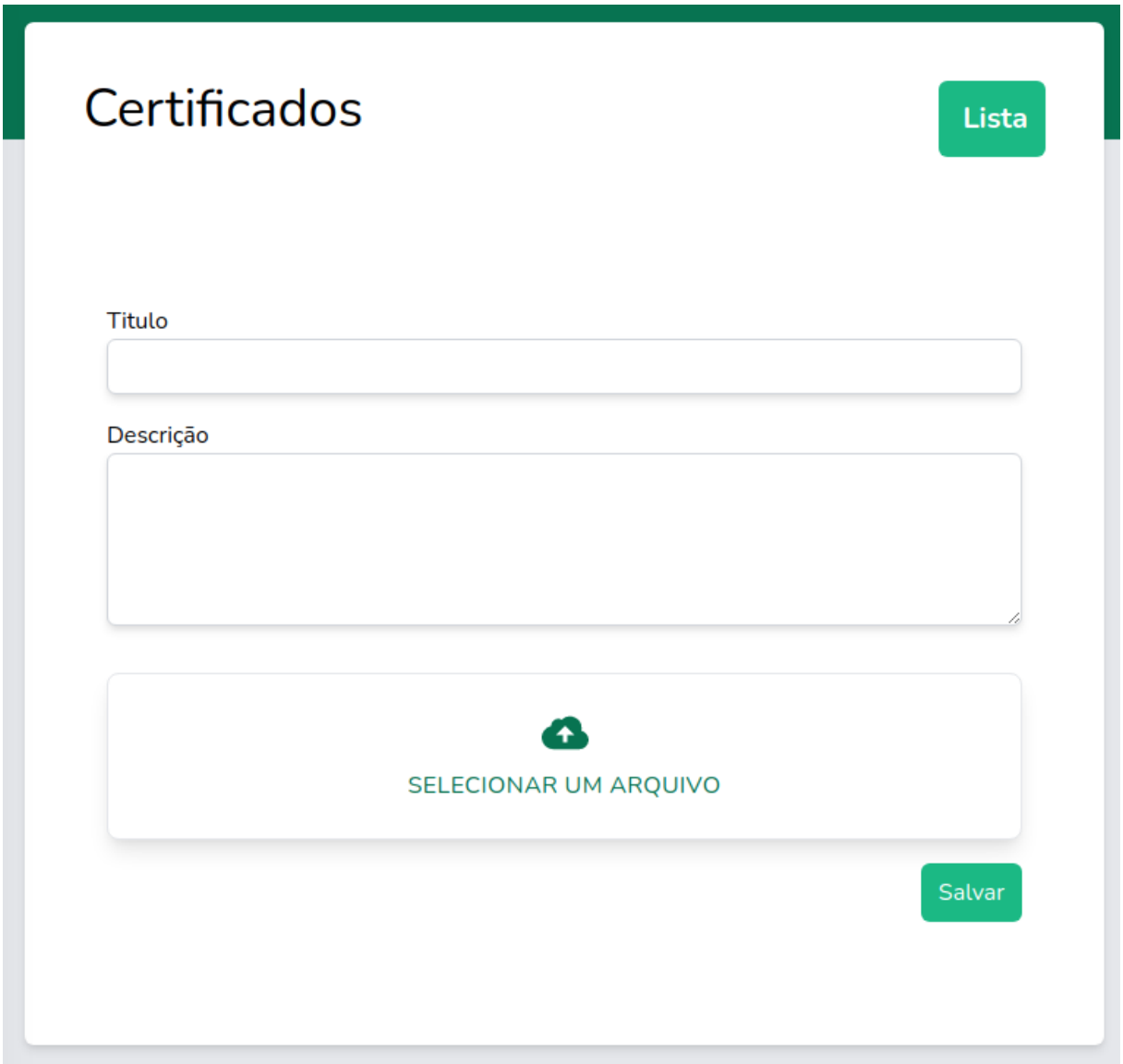
Figura 6 – Tela de login



Fonte: (Dos autores)

Logo em seguida, na Figura 7 é apresentado o cadastro de certificados de atividades complementares pelo perfil de aluno. Nela é possível encontrar um formulário onde será necessário informar o título do certificado, uma descrição (caso queira) e deve ser feito o *upload* do arquivo do certificado.

Figura 7 – Tela de cadastro de certificado

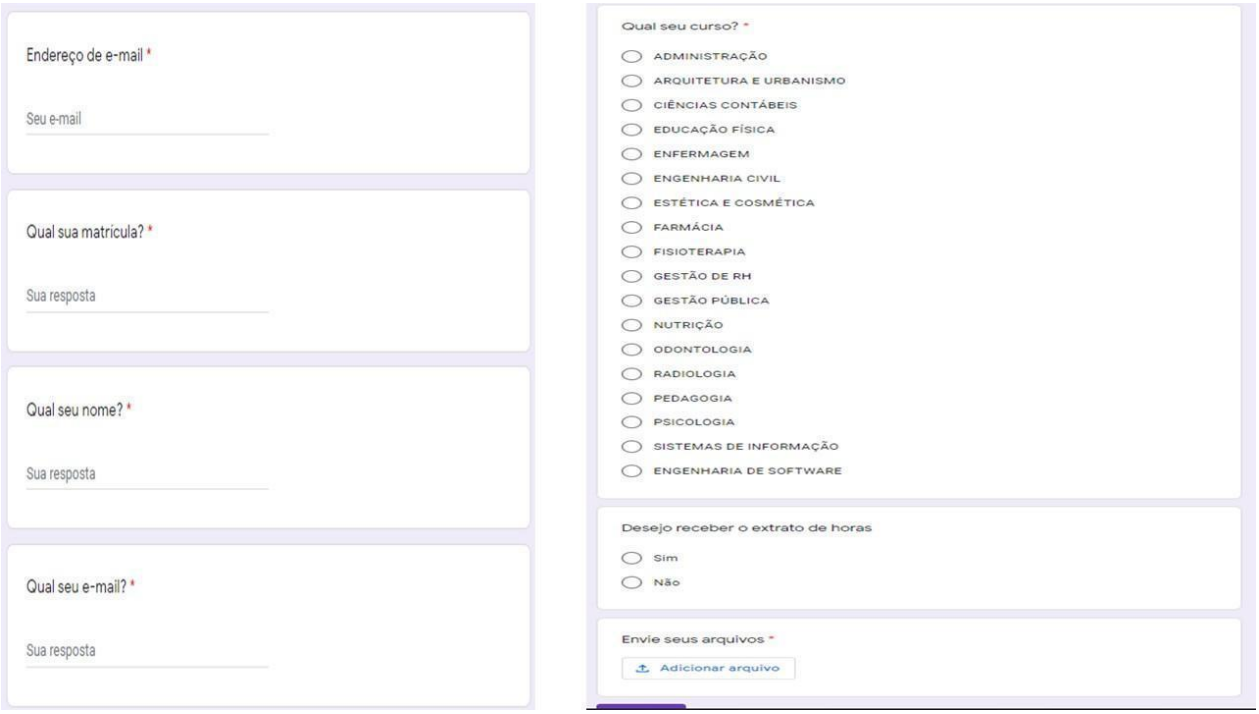


Fonte: (Dos autores)

Quando o aluno terminar o preenchimento dos campos, terá as opções de salvar e enviar a atividade complementar ou voltar para uma tela com a listagem das atividades já enviadas. O formulário apresentado na Figura 7 se mostra menor e mais objetivo do que o usado atualmente

para o envio das atividades complementares pelos alunos do UNICEPLAC. Pois, como é mostrado na Figura 8, é necessário informar vários dados que não serão necessários com o uso do sistema, uma vez que esses dados já estão salvos no banco de dados.

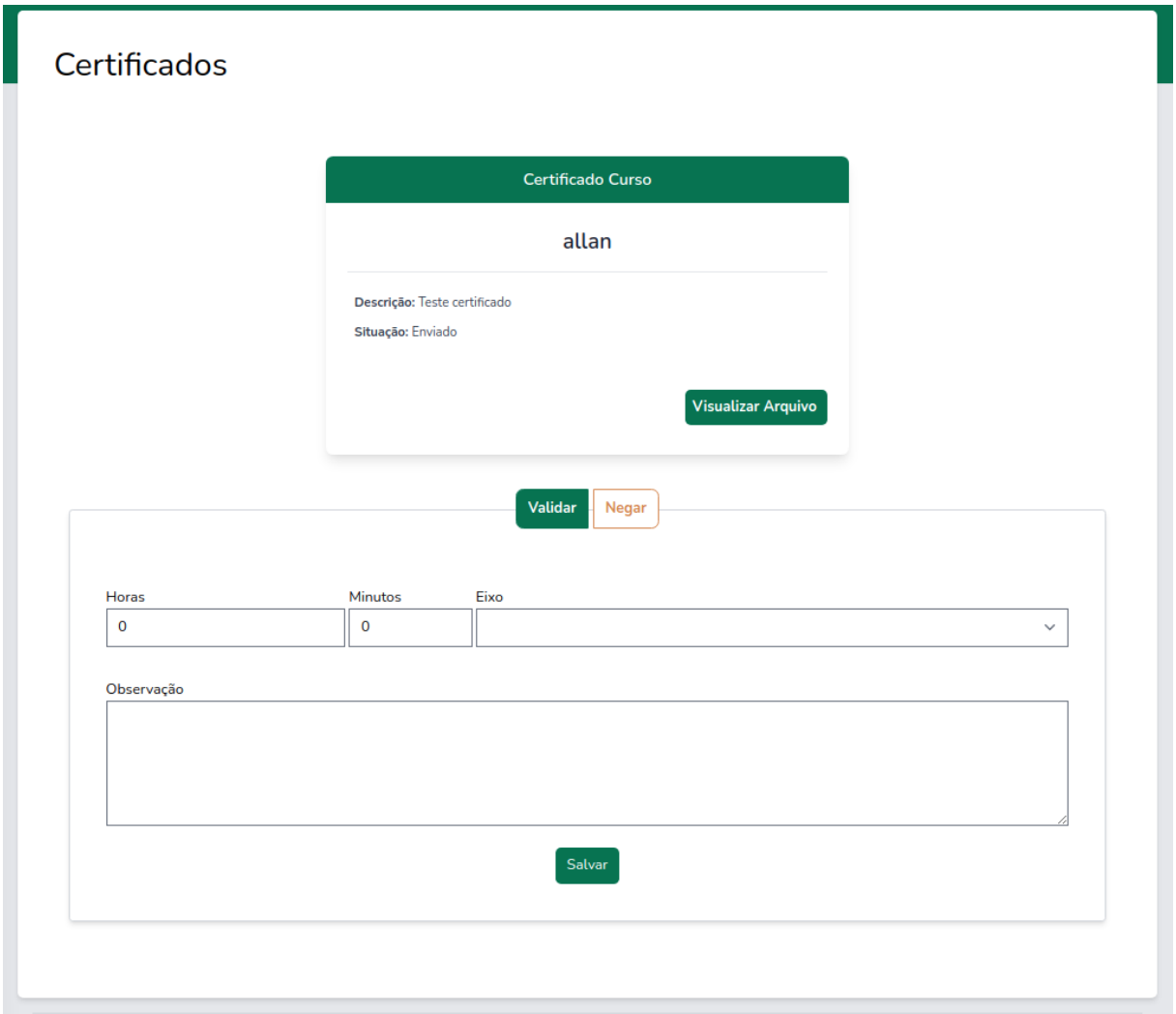
Figura 8 – Tela de cadastro de certificado usado atualmente



Fonte: (UNICEPLAC)

Na Figura 9 é apresentada uma tela onde o validador poderá aceitar ou negar a atividade complementar enviada pelo aluno. Nessa tela, o responsável pela validação encontrará: o título do certificado, o nome do aluno, a descrição da atividade, sua situação e um botão para visualizar o arquivo enviado. Logo abaixo, o validador encontrará um formulário que segue o fluxo da Figura 5 (Diagrama de processo de validação de atividade).

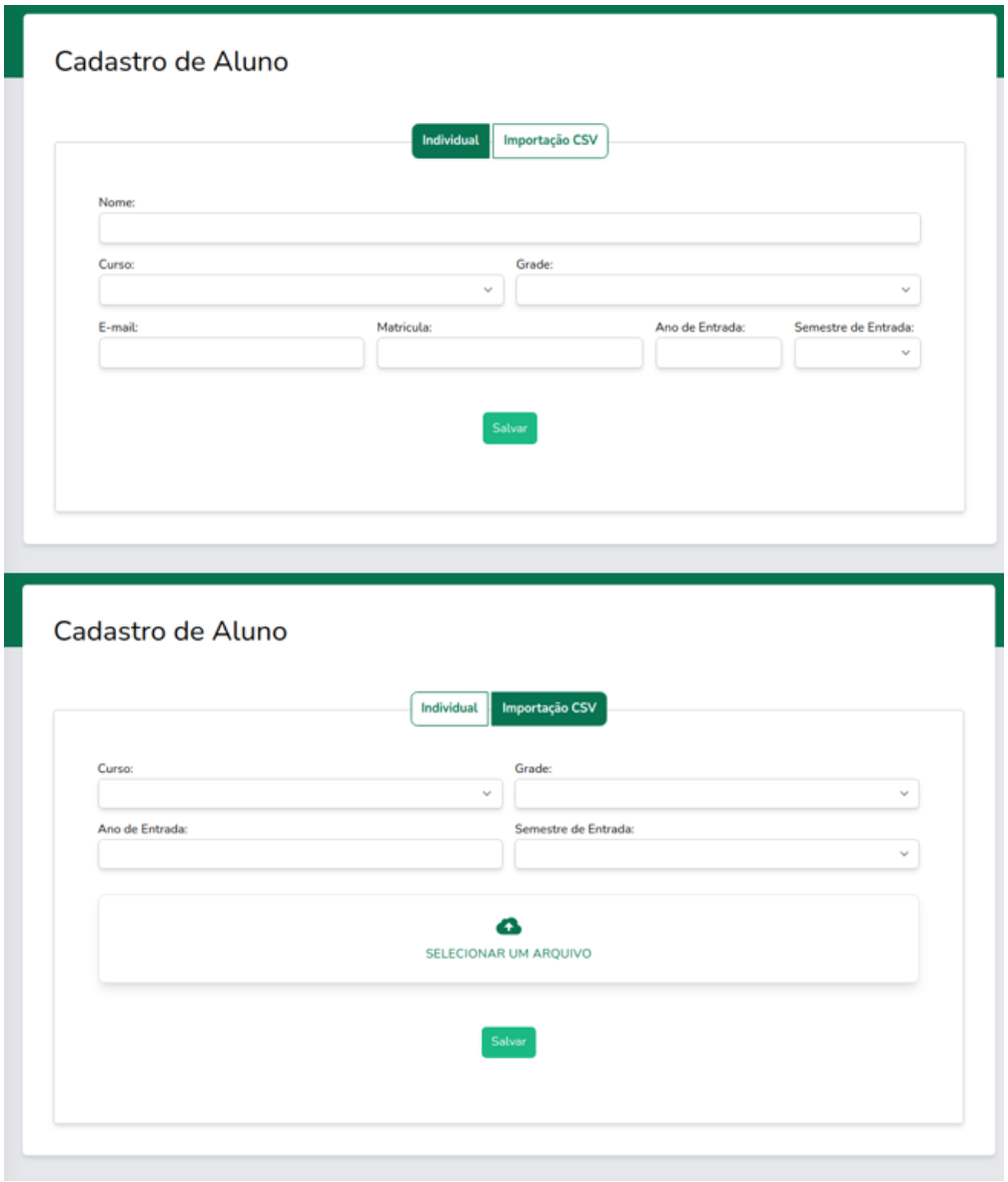
Figura 9 – Tela de validação de certificado



Fonte: (Dos autores)

Para o cadastro dos alunos no sistema o administrador terá duas opções, a primeira é cadastrar cada aluno individualmente, preenchendo seus dados, como: nome, curso, grade, e-mail, matrícula e o ano e semestre que o aluno entrou na instituição. Já a segunda opção, permite ao administrador fazer a importação de um arquivo ".csv" que já contenha as informações de um grupo de alunos, como é mostrado abaixo:

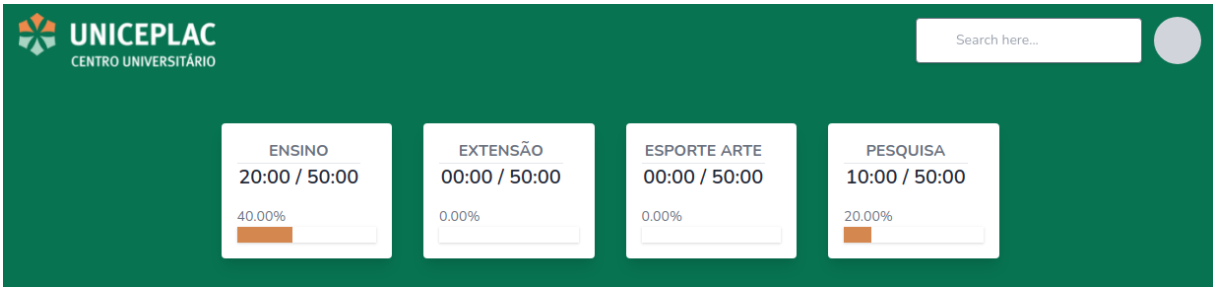
Figura 10 – Tela de cadastro de alunos



Fonte: (Dos autores)

O aluno tem o extrato das suas atividades aceitas e pode acompanhar o quanto ele já cumpriu de horas em cada eixo por meio de um painel que fica logo abaixo do cabeçalho da página, como é mostrado na Figura 11:

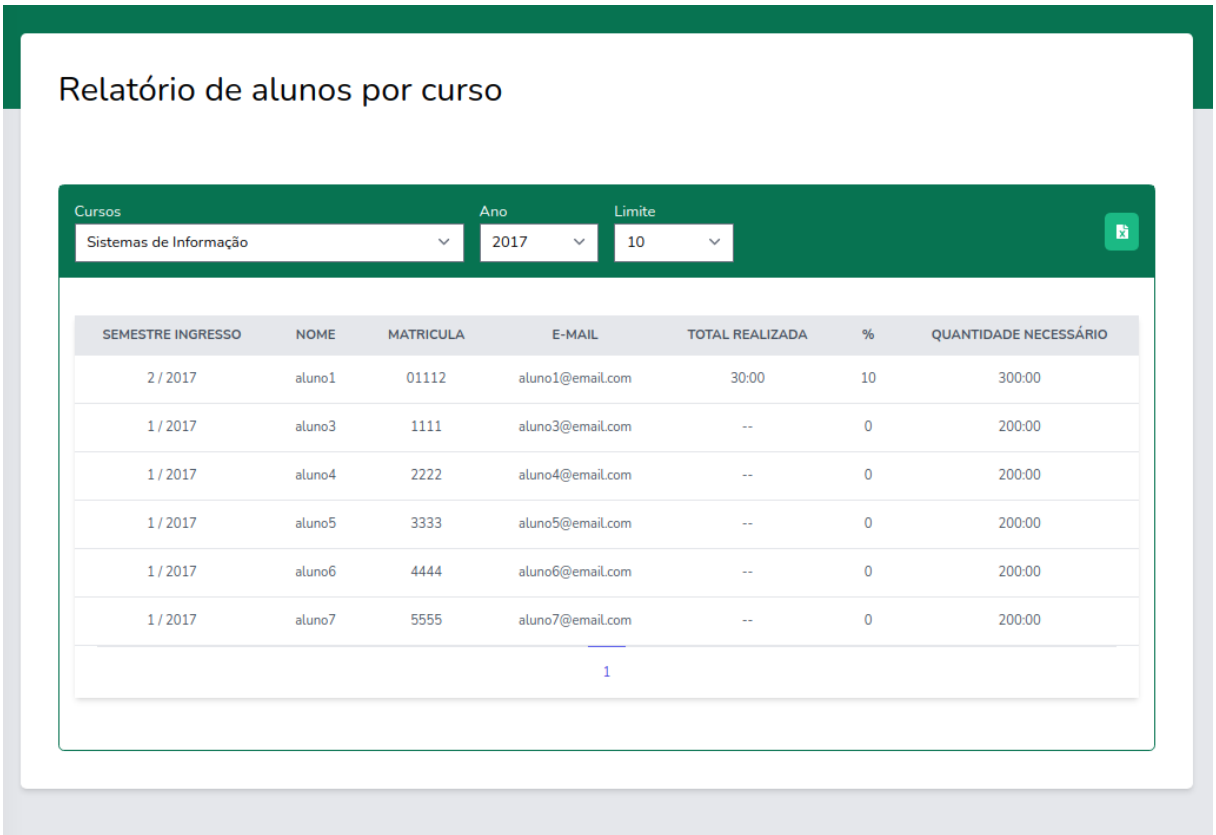
Figura 11 – Painel de acompanhamento das atividades



Fonte: (Dos autores)

Por último, o validador poderá emitir um relatório com informações das atividades dos cursos, eixos ou situação, podendo exportá-los para uma planilha de dados, tal como um arquivo ".csv" ou Excel. Abaixo na Figura 12 temos a tela onde é feita a exportação e, também, um exemplo de planilha exportada por meio do sistema.

Figura 12 – Planilha com relatório das atividades



SEMESTRE INGRESSO	NOME	MATRICULA	E-MAIL	TOTAL REALIZADA	%	QUANTIDADE NECESSÁRIO
2 / 2017	aluno1	01112	aluno1@email.com	30:00	10	300:00
1 / 2017	aluno3	1111	aluno3@email.com	--	0	200:00
1 / 2017	aluno4	2222	aluno4@email.com	--	0	200:00
1 / 2017	aluno5	3333	aluno5@email.com	--	0	200:00
1 / 2017	aluno6	4444	aluno6@email.com	--	0	200:00
1 / 2017	aluno7	5555	aluno7@email.com	--	0	200:00

Fonte: (Dos autores)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como propósito desenvolver um sistema *open source* para o gerenciamento adequado das atividades complementares dos cursos de TI do UNICEPLAC, buscando assim, melhorar o processo atual e proporcionar uma melhor experiência para as partes envolvidas nesse processo. Com a implantação do sistema na instituição, será possível centralizar todas as informações do aluno que dizem respeito a suas atividades complementares, podendo assim alterar as regras das atividades complementares, caso haja alguma necessidade; o processo de validação das horas se tornará mais eficiente e focado nas partes; e tanto o aluno quanto o

validador e o administrador do sistema terão *feedbacks* adequados das operações realizadas no sistema. Tudo isso faz com que o processo fique mais seguro e as informações mais íntegras.

Avaliando os resultados, é possível concluir que o objetivo do trabalho foi alcançado, por meio do sistema apresentado que se mostrou mais eficiente que o processo usado atualmente pela instituição, como pode ser visto nas Figura 7 e Figura 9. Como foi demonstrado na Figura 11 o benefício do aluno poder verificar seu extrato de horas computadas em suas metas estipuladas pela Instituição.

Vale salientar que o código-fonte do sistema está hospedado em um repositório público no GitHub, onde qualquer pessoa poderá acessá-lo, seja para contribuir no aprimoramento do sistema ou para o uso de qualquer instituição de ensino.

Como proposta de trabalho futuros, os autores consideram a implementação de uma integração com os demais sistemas em uso na Instituição e a criação de um aplicativo para dispositivos móveis integrado ao sistema web, para que os usuários possam ter mais possibilidades de acesso ao sistema.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Erickson Santos, et al. Processo eletrônico de aproveitamento de atividades complementares: proposta de criação numa IES. **Revista de Gestão e Avaliação Educacional** 9.18 (2020): 1-16.

ANDRADE, Ana Paula, **O que é Laravel?** - Blog da TreinaWeb. 2019. Disponível em: <https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-laravel/>. Acesso em: 13 abr. 2021.

BRASIL, Parecer do CNE/CES nº 492/2001. **Perguntas frequentes sobre educação superior**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu-secretaria-de-educacao-superior/perguntas-frequentes>. Acesso em: 06 abr. 2021.

BRASIL. LEI Nº 12.682, DE 9 DE JULHO DE 2012. **Dispõe sobre a elaboração e o arquivamento de documentos em meios eletromagnéticos**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12682.htm>. Acesso em: 05 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Perguntas frequentes sobre educação superior**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu-secretaria-de-educacao-superior/perguntas-frequentes#:~:text=S%C3%A3o%20exemplos%20de%20atividades%20complementares,acad%C3%AAmica%20e%20profissional%3B%20atividades%20de>. Acesso em: 17 mar. 2021.

EDITORIAL IT FORUM 365. **GED e ECM na mira de 72% das brasileiras. Especialista faz análise do setor**. 2018. Disponível em: <https://itforum.com.br/noticias/ged-e-ecm-na-mira-de-72-das-brasileiras-especialista-faz-analise-do-setor/>. Acesso em: 15 abr. 2021.

ELIAS, Ezmir Dippe. Gerenciamento eletrônico de documentos (GED): aplicação na Universidade Federal de Santa Catarina. **ÁGORA: Arquivologia em debate**, v. 22, n. 45, p. 15-30, 2012.

FAUSTINO, Gleicy Kellen dos Santos; CALAZANS, Hallana Keury Nunes de Sousa, DE LIMA, Welton Dias. **Android e a influência do Sistema Operacional Linux**. Tecnologias em Projeção 8.1 (2017): 100-111.

FREE SOFTWARE FOUNDATION, **O que é o software livre? -** Projeto GNU. Gnu.org. 2020. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>. Acesso em: 19 Nov. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

HOPPEN, J. **O que é um stack tecnológico?** – Aquarela. 2020. Disponível em: <https://www.aquare.la/o-que-e-um-stack-tecnologico/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

LIMA, Patrick Gonçalves, Luiz Henrique Correia, e Carlos Alexandre Gouvea da Silva. Implementação de um Sistema Multi-plataforma para Gerenciamento de Atividades Complementares em Cursos Superiores utilizando Banco de Dados noSQL. **Revista de Informática Aplicada** 14.2 (2018).

LUCCA, Giana et al. **Plonarq: Gerenciamento Eletrônico de documentos arquivísticos baseado em software livre**. 2007.

MELO, Alexandre Altair de; NASCIMENTO, Mauricio G. F. **PHP profissional: aprenda a desenvolver sistemas profissionais orientados a objetos com padrões de projeto**. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

PAIXÃO, João Roberto. **O que é framework? E Por que você precisa de um? - Desenvolvendo com Paixão** - Medium. Disponível em: <https://medium.com/desenvolvendo-com-paixao/o-que-%C3%A9-framework-e-por-que-voc%C3%AA-precisa-de-um-e8b3a47c182f#.5i80uuohc>. Acesso em: 13 abr. 2021. A

PAIXÃO, João Roberto. **O que é Laravel? Porque usá-lo? - Desenvolvendo com Paixão** - Medium. Disponível em: <https://medium.com/desenvolvendo-com-paixao/o-que-%C3%A9-laravel-porque-us%C3%A1-lo-955c95d2453d>. Acesso em: 13 abr. 2021. B

PORTAL ECM GED. **O que é GED?** Disponível em: <https://ged.net.br/definicoes-ged.html>. Acesso em: 17 abr. 2021.

RED HAT, **O que é software open source?** Disponível em: <https://www.redhat.com/pt-br/topics/open-source/what-is-open-source-software>. Acesso em: 7 abr. 2021.

RONDINELLI, Rosely Curi. **Gerenciamento arquivístico de documentos eletrônicos: uma abordagem teórica da diplomacia arquivística contemporânea**. FGV Editora, 2007.

ROSE, Scarlett. **Laravel and Vue.js: Why Is This Couple Getting Popular?** 2019. Disponível em: <https://towardsdatascience.com/laravel-and-vue-c30770f1e88>. Acesso em: 9 abr. 2021.

SANTOS, Daniel. **Tabela de comparação entre Angular, React + Redux e Vue.js.** 2017**.** Disponível em: <https://medium.com/@daniel.dia/compara%C3%A7%C3%A3o-entre-angular-react-redux-e-vue-js-a256d0fce8e0>. Acesso em: 7 abr. 2021.

SANTOS, Ruben. **Como instalar o servidor Web Apache** - Medium. 2019. Disponível em: <https://medium.com/@ruben199925/como-instalar-o-servidor-web-apache-7ac337075f43#:~:text=O%20Apache%20%C3%A9%20o%20servidor,seu%20primeiro%20lan%C3%A7amento%20em%201995.&text=Alguns%20dos%20recursos%20do%20Apache,htaccess>. Acesso em: 12 abr. 2021.

SARAIVA, André. **A implementação do Sei** – Sistema Eletrônico de Informações. Escola Nacional de Administração Pública (Enap), Casoteca de Gestão Pública, 2018. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/3455/4/SEGES%20%20Enap.%20SARAIVA%20Andr%C3%A9.%20SEI.%20estudo%20de%20caso.%202018.%20portug%C3%AAs.pdf> . Acesso em: 30 abr. 2021.

SCHÄFER, Murilo Billig; LIMA, Eliseu dos Santos. **A classificação e a avaliação de documentos: análise de sua aplicação em um sistema de gestão de documentos arquivísticos digitais.** Perspectivas em Ciência da Informação, v. 17, n. 3, p. 137-154, 2012.

SOUZA, Gilmar Severino Lucena de. **Plano de Projeto Segedam sem papel do Tribunal de Contas da União**. 2012. 66 folhas. Curso de Especialização em Gestão de Projetos – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2012.

SOUZA, Hugo Vieira Lucena. Discussão sobre as Abordagens Associadas à Aprendizagem Autodirigida e sua Relação com as Tecnologias Educacionais. **Revista de Informática Aplicada**, Volume 13, Número 01, 2017 p. 99-108, 2017.

SOUZA, Ivan. **Saiba o que é LAMP e como instalá-lo a partir deste tutorial**. 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/lamp/>. Acesso em: 8 abr. 2021.

THOMSON, Peter J. **Using JavaScript with Laravel through Inertia and Livewire**. 2021. Disponível em: <https://www.peterjthomson.com/2020/09/laravel-inertia-livewire/>. Acesso em: 7 maio. 2021.

ZANZARINI, Caio. **MySQL: O que é e qual a sua importância** - Blog - Brasil Web Host. 2013. Disponível em: <https://www.brasilwebhost.com.br/blog/mysql-o-que-e-e-qual-a-sua-importancia/>. Acesso em: 12 abr. 2021.