ISSN: 2358-8829

INFORMATIZAÇÃO DA GESTÃO DE HORÁRIOS ACADÊMICOS: DO PLANO DE TRABALHO À VALIDAÇÃO FUNCIONAL E USO EFETIVO EM AMBIENTE INSTITUCIONAL

Francisco Bruno Neves [1]
Angélica Félix de Castro [2]

INTRODUÇÃO

A transformação digital tornou-se indispensável para a eficiência dos processos de trabalho. No contexto da gestão acadêmica, o espectro de atribuições é amplo. Contempla desde a organização do calendário acadêmico — amparada pelos termos dos artigos 12, 24 e 47 da LDB (Lei 9.394/96) (BRASIL, 1996) — bem como a gestão dos projetos pedagógicos de cursos — orientada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e pelo Decreto nº 9.235/2017 (BRASIL, 2017) —, até o atendimento ao público em geral.

A confecção do quadro de horários é um desafio relevante, pois extrapola as legislações e lida com restrições físicas e operacionais: o impedimento de um professor ministrar aulas para mais de uma turma concomitantemente e a inviabilidade do uso simultâneo do mesmo espaço de aula.

O habitual é que o professor lecione para muitas turmas durante o mesmo período letivo, além de uma demanda mais alta dos componentes curriculares por laboratórios, que geralmente são mais escassos que salas de aulas convencionais.

Consolidando o cenário descrito, a construção de uma ferramenta CASE (*Computer-Aided Software Engineering*) que possa ser usada para auxiliar na verificação de inconsistências no quadro de horários em tempo real, objetiva tornar esta atribuição mais acessível para a gestão reduzindo a incidência de erro e, consequentemente, retrabalho.

Diante do exposto e considerando as variáveis diversas que influenciam na possibilidade de conflitos, surge a questão: como o desenvolvimento de uma ferramenta de suporte à gestão acadêmica de horários influenciaria na simplificação da construção dos horários, mitigando os erros e, por consequência, reduzindo o retrabalho?

[1] Graduado do Curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, francisco.neves@alunos.ufersa.edu.br;
[2] Professora e orientadora - Curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, angelica@ufersa.edu.br.

ISSN: 2358-8829

Este trabalho tem como objetivo principal executar o processo de desenvolvimento e implantação de uma ferramenta CASE para construção do quadro de horários, abrangendo todo o ciclo de vida do software, da concepção do sistema ao uso efetivo da solução.

METODOLOGIA

Este projeto foi advindo de uma necessidade institucional formalizada através de editais internos de inovação do patrocinador, tornando viável a execução dessa solução.

Para além da contribuição tecnológica, o fator pedagógico também esteve presente, visto que o envolvimento de docentes e discentes na execução de um projeto real torna a experiência educacional mais robusta.

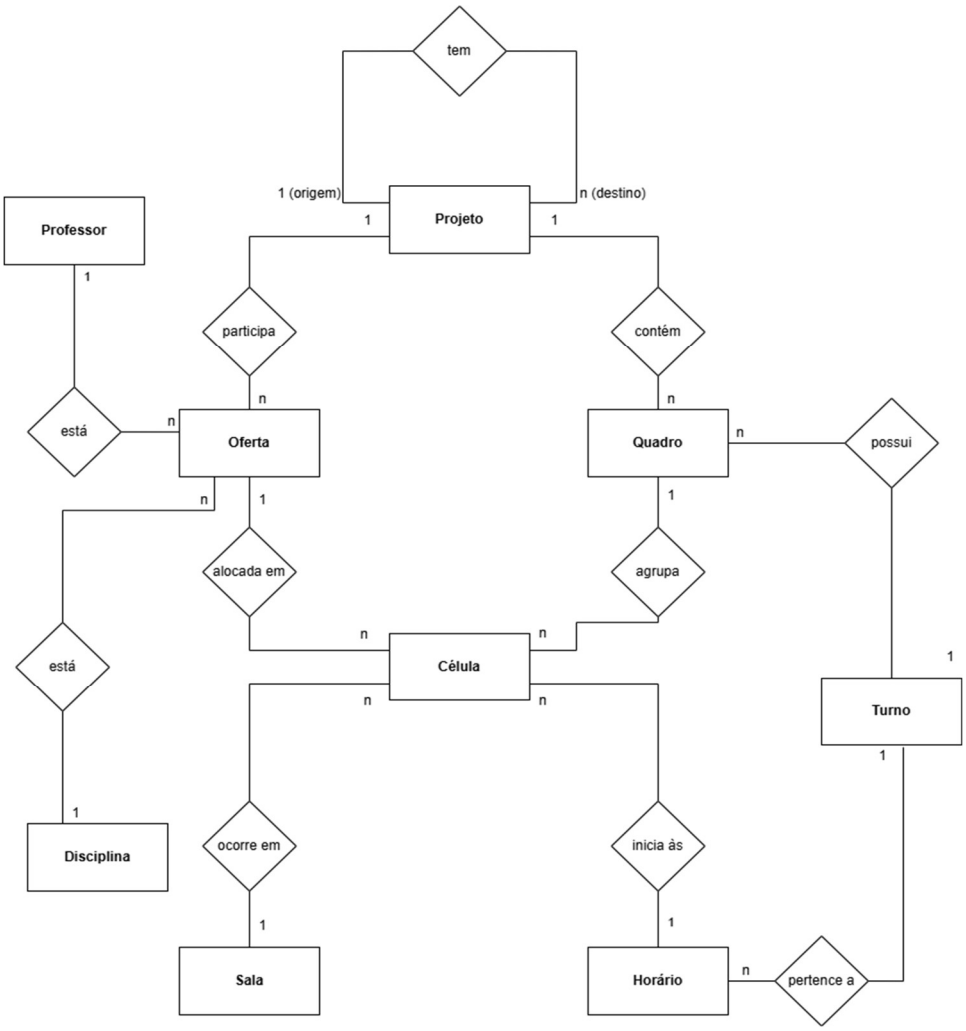
Dado o contexto, esta investigação caracteriza-se como uma pesquisa-ação. De acordo com Wazlawick (2020), nela há uma interação entre o pesquisador e os pesquisados a fim de não somente descobrir o fenômeno, mas intervir nele para solucionar os problemas práticos. O objeto de estudo consiste no desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta CASE num cenário institucional real.

Através do uso efetivo é possível observar a influência da ferramenta no cotidiano da gestão acadêmica. O objetivo é otimizar a confecção dos horários acadêmicos, verificando conflitos em tempo real, mitigando erros operacionais de alocação.

O funcionamento

A modelagem do sistema permite a compreensão de suas funcionalidades e expressa a interação entre seus elementos. Serão utilizados os diagramas entidade-relacionamento e casos de uso para ilustrar a ferramenta, focando no núcleo de alocação de horários, a principal funcionalidade. Nesse contexto, a Figura 1 detalha a composição do núcleo de alocação e a integridade dos seus relacionamentos através do diagrama entidade-relacionamento.

Figura 1 – Núcleo de Alocação

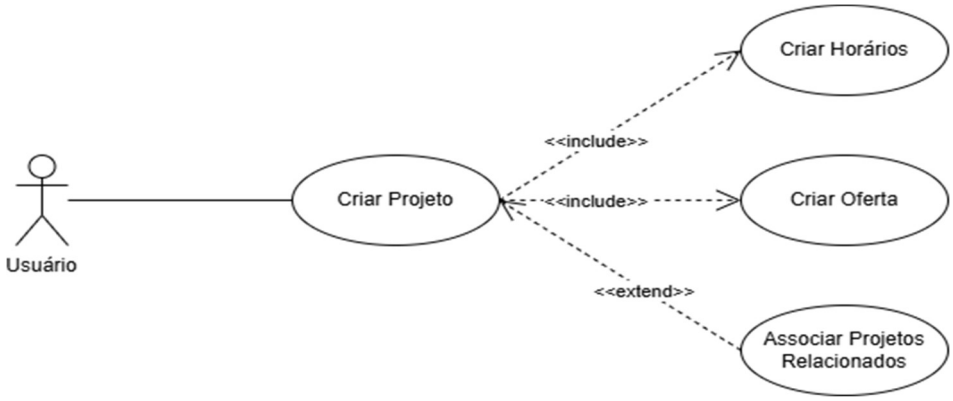


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

O conceito de oferta é representado pela união entre uma disciplina que pode ser facultada e um docente que pode ministrá-la no respectivo período letivo. Caso não haja docente associado a uma disciplina num dado período letivo, a oferta não aparecerá para ser alocada no quadro de horários. A Figura 2 reflete o caso de uso indicado.

ISSN: 2358-8829

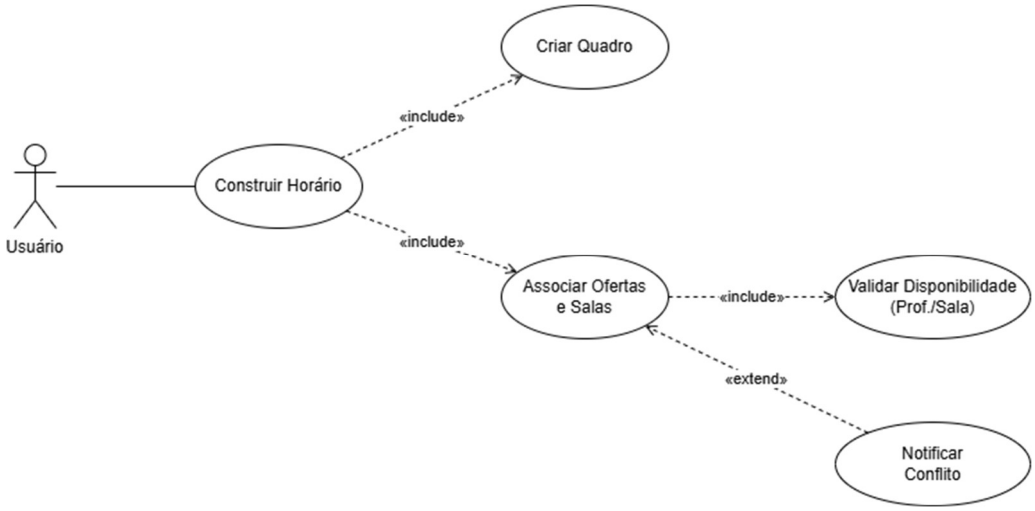
Figura 2 – Configuração Inicial de Projeto



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A entidade Quadro representa os períodos acadêmicos de um curso, sendo composta por um conjunto de Células. Cada célula é definida pela interseção entre os dias da semana e os horários de aula disponíveis, constituindo a unidade mínima de alocação, cujo fluxo operacional é explanado na Figura 3.

Figura 3 – Construção de Horários



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Se a célula escolhida para alocar uma oferta ou sala estiver associada a um horário no qual o professor ou a sala estejam alocados em outro projeto relacionado ou em outro quadro do mesmo projeto, será exibida uma notificação de conflito para que o usuário decida como resolver.

ISSN: 2358-8829

A execução

Por exigência do edital, o desenvolvimento utilizou o *framework* Django. Como sistema gerenciador de banco de dados optou-se pelo PostgreSQL, devido tanto pela sua robustez quanto por ser uma ferramenta de código aberto.

A cada mês deveria ser enviado um relatório de acompanhamento mensal para o patrocinador; relatando o que foi feito, o que seria feito na próxima iteração e os eventuais problemas ocorridos na iteração atual.

Por essa exigência e pela natureza da solução a ser desenvolvida, o *Scrum* foi utilizado, com ampla aceitação da equipe, mas sem o uso do evento da *Daily Scrum*, por não ser viável reunir a equipe completa devido a restrição dos horários acadêmicos. Logo, o reporte assíncrono de progresso foi utilizado a fim de mitigar essa lacuna.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ciclo de vida do *software* está intrinsicamente ligado ao processo de *software*, pois ao escolher-se um modelo de processo, estabelece-se qual será a estrutura e a forma como a execução do projeto será conduzida.

Conforme Sommerville (2018), o processo de *software* é constituído por atividades integradas que produzem um sistema de *software*. Não há um processo de *software* universal, mas diversos modelos de processos; no entanto, independentemente do modelo escolhido, sempre estarão inclusas as quatro atividades essenciais: especificação, desenvolvimento, validação e evolução.

A Gestão Ágil é uma tendência cada vez mais forte no desenvolvimento de projetos. Esta ascensão, conforme Foggetti (2015) argumenta, fundamenta-se no entendimento de que a especificação completa de um *software*, antes do desenvolvimento, é uma tarefa cheia de incertezas e virtualmente inexequível.

Segundo Sommerville (2018), os processos de desenvolvimento de *software* dirigidos por planos são mais adequados para sistemas de controle críticos em segurança, enquanto num ambiente dinâmico como o empresarial, essa abordagem pode trazer problemas devido à demora na resposta a mudanças.

Dessa forma, ao utilizar a metodologia ágil é possível uma maior adaptabilidade a mudanças de requisitos, um fato importante num sistema de *software* inédito com alguns

ISSN: 2358-8829

requisitos a serem descobertos à medida que algumas funcionalidades são construídas ou no uso cotidiano.

Alinhado à complexidade da especificação de um *software* alertada por Foggetti (2015), Marinho (2016) afirma que o uso da linguagem natural para descrever os requisitos do usuário é necessário para não impor barreiras ao entendimento de pessoas não especialistas em tecnologia da informação.

Por outro lado, os requisitos mais detalhados podem ser representados de maneira mais técnica, e uma prática bastante difundida é a especificação do sistema como um conjunto de modelos expressos através de representações gráficas.

Dentre os modelos enunciados por Marinho (2016) — contexto, comportamento, dados, objetos e estruturados — este trabalho delimita-se à aplicação dos modelos de dados e de comportamento. Esta escolha justifica-se pela necessidade de compreender tanto a estrutura persistente das informações quanto a dinâmica funcional do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para responder à questão de pesquisa, esta seção apresenta a ferramenta desenvolvida e os resultados obtidos através do questionário *System Usability Scale* (SUS) que mensura a usabilidade e a aprendizagem pelo ponto de vista do usuário final (Sauro, 2018).

A ferramenta

A instituição base para o desenvolvimento do sistema é dividida em várias unidades; com uma unidade central, a reitoria, sendo a responsável pela gestão central das informações da rede como um todo, enquanto as unidades vinculadas são responsáveis pelas informações de seu próprio funcionamento.

O sistema desenvolvido tem três perfis: *root*, administrador e usuário. O perfil *root* é usado para cadastrar informações mais gerais do ponto de vista da instituição como usuários e professores, podendo atuar também em alguns cadastros de nível particular de cada campus.

O perfil administrador é o construtor de horários e nele, além da permissão de construir e vincular projetos de horários, é possível a gestão de cadastro de cursos, disciplinas, locais de aulas e informações gerais que estão no nível intracampus.

O perfil usuário é utilizado pelos professores para verificar o produto final: o seu quadro de horários individualizado.

Na página inicial de cada perfil aparece o respectivo menu com as informações pertinentes ao tipo. A figura 4 exibe os menus de cada tipo de usuário:

Figura 4 – Menu por tipo de Usuário



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

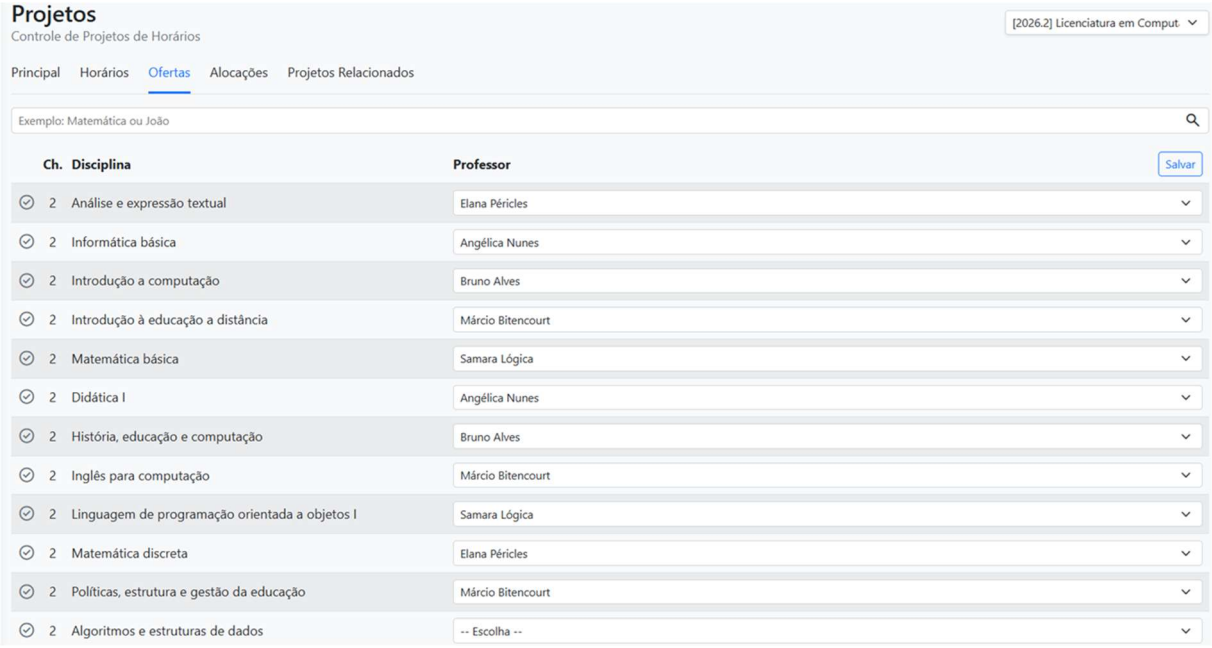
Para criação de projetos de horários, o usuário administrador deve acessar a opção “Projetos” disponível em seu menu de funcionalidades. É necessário que haja cursos cadastrados, pois um projeto por definição deve estar vinculado a um curso. Além desse vínculo é preciso preencher um nome, para identificação, e uma data de validade, usada para definir até qual dia o sistema deve considerar aquele projeto válido para identificação de conflitos.

Para a construção do quadro de horários acadêmicos, posteriormente à criação do projeto de horários, acessa-se a opção “Quadros” também presente no menu de funcionalidades do administrador.

O fluxo de trabalho de criação de projeto necessita que professores, cursos e disciplinas estejam previamente cadastrados, pois ele envolve as seguintes fases respectivamente: criação ou importação de horários de aulas e vinculação de professor a disciplina para originar a oferta.

Na terceira aba, denominada Ofertas, é feita a associação entre docentes e disciplinas. Somente disciplinas que sejam vinculadas a um docente nesta etapa estarão disponíveis para alocação no quadro de horários num momento posterior. O fluxo de trabalho dessa aba é exemplificado na Figura 5.

Figura 5 – Criação de ofertas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Na aba alocação é informado a carga horária docente individualizada. Nela pode ser visualizada a carga horária do docente no projeto atual ou no cômputo geral, ou seja, incluindo as cargas horárias atribuídas ao docente tanto no projeto atual quanto em todos os projetos vinculados a ele. Também é possível acessar a agenda individualizada de cada professor, a mesma apresentação disponível ao docente em seu perfil.

Há um passo opcional que consiste em relacionar projetos, ela permite que a verificação de conflitos não se restrinja ao projeto criado, mas contemple todos os projetos eventualmente associados.

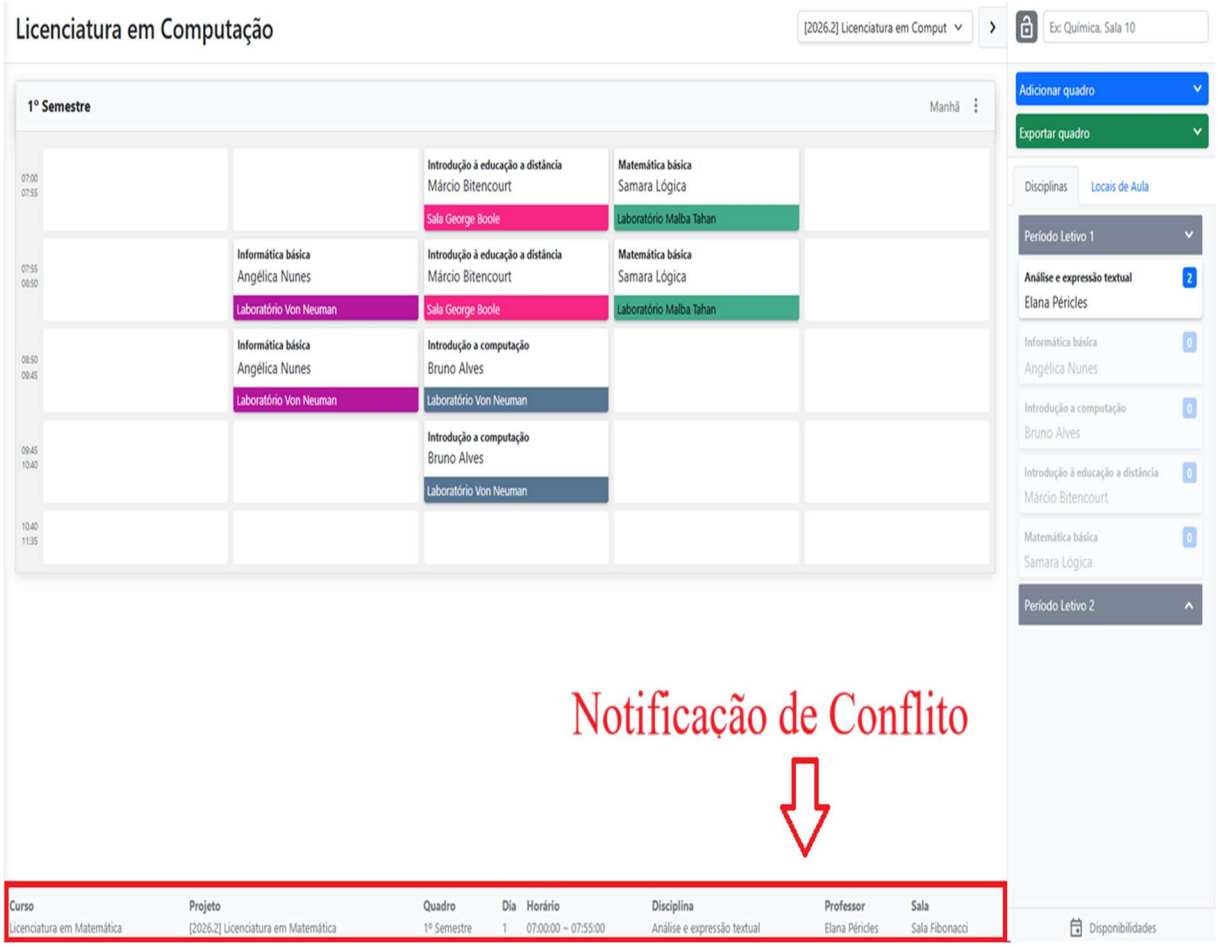
Cada projeto tem um código associado a si desde momento da sua criação. Para que um projeto seja relacionado é necessário a utilização desse código.

Após a geração do projeto, o horário escolar pode ser confeccionado com a criação de quadros. No momento inicial não haverá quadros.

O administrador então arrasta as ofertas e as salas para a célula pretendida, se não houver conflito identificado, então a célula será preenchida com os valores arrastados. Caso contrário, aparecerá uma notificação, na parte inferior da tela, exibindo as seguintes informações: curso, projeto, quadro, dia, horário, disciplina, professor e sala.

A Figura 6 mostra a tela completa com o conflito explicado anteriormente. No exemplo, foi feita a tentativa de alocar a professora Elana Péricles, no horário de 07:00 às 07:55 da segunda-feira, no primeiro semestre de Licenciatura em Computação, sendo detectado que a professora estava alocada no curso de Licenciatura em Matemática no horário pretendido.

Figura 6 – Notificação de Conflito



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

O administrador só conseguirá concluir a alocação de ofertas e salas, caso não haja conflitos detectados. Após a confecção dos quadros de horários, o professor poderá visualizar sua agenda semanal como demonstra a Figura 7.

Figura 7 – Agenda individual



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Questionário SUS (*System Usability Scale*)

O questionário *SUS* foi aplicado aos dois grupos principais de usuários: administradores e usuários. Esses perfis representam respectivamente a coordenação e os professores.

Formulado por Brooke (1996), o questionário tem um formato fixo, composto por 10 questões que são respondidas usando a escala LIKERT (1, representando “Discordo Totalmente”; até 5, representado “Concordo Totalmente”).

A Tabela 1 resume a coleta das respostas.

Tabela 1 – Dados da aplicação do Questionário SUS

Espectro	População Alvo	Respostas Obtidas	Taxa de Resposta
Coordenadores	9	7	77,8%
Professores	43	11	25,6%
Geral	52	18	34,6%

Fonte: Elaborado pelo Autor (2026).

ISSN: 2358-8829

Em relação ao perfil coordenação, o escore médio das respostas foi de 85 pontos, enquanto no perfil professores, foi obtido o escore médio aproximado de 89,77 pontos.

Englobando os dois perfis de forma conjunta, o escore médio é de 87,92 pontos com coeficiente de variação de aproximadamente 12,5%, indicando assim que os dados estão homogêneos e a média reflete de maneira precisa a realidade (Martins; Domingues, 2017).

Este contexto confere à aplicação, de acordo com Sauro (2018), o conceito excelente, bem acima da média do mercado que é 68.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O teste feito no ambiente operacional comprovou que a ferramenta desenvolvida diminui o tempo de elaboração do quadro de horários, por evitar a geração de grades inconsistentes e retrabalho de correção. Os objetivos específicos também foram atingidos, com a modelagem técnica que permitiu mapear o fluxo de trabalho, fornecendo dados para o desenvolvimento do sistema de software, além da validação com os usuários finais tanto pelo uso efetivo quanto pela aplicação de questionário.

Ademais, o questionário SUS comprovou que o sistema obteve um conceito excelente, comprovando que os usuários aprovaram o sistema e o consideraram fácil de aprender e com boa usabilidade.

Em relação a limitações deste trabalho, aponta-se o fato da ferramenta ser semiautomática, necessitando de um componente significativo de esforço humano, além de não conter mecanismo de lidar com eventuais restrições de horários de docentes.

Como trabalhos futuros sugere-se a integração com os sistemas institucionais acadêmicos, além da implementação de heurísticas que possam gerar as grades de maneira automática, tornando o processo ainda mais ágil.

Palavras-chave: Engenharia de Software, Ciclo de vida de software, Escalonamento de horários, Implantação de sistemas, Pesquisa-ação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017**. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9235.htm. Acesso em: 16 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 16 jun. 2026.

BROOKE, John. SUS: a quick and dirty usability scale. *In*: JORDAN, Patrick W. *et al.* (org.). **Usability evaluation in industry**. London: Taylor & Francis, 1996. p. 189-194. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319394819_SUS_--_a_quick_and_dirty_usability_scale. Acesso em: 16 jun. 2026.

FOGGETTI, Cristiano (org.). **Gestão ágil de projetos**. São Paulo: Pearson, 2015. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 1 maio 2026.

MARINHO, Antonio Lopes (org.). **Análise e modelagem de sistemas**. São Paulo: Pearson, 2016. *E-book*. Disponível em: https://leitor.bvirtual.com.br. Acesso em: 3 maio 2026.

MARTINS, Gilberto de Andrade; DOMINGUES, Osmar. **Estatística geral e aplicada**. 6. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2017. *E-book*. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br. Acesso em: 16 maio 2026.

SAURO, Jeff. **5 ways to interpret a SUS score**. MeasuringU, 19 jun. 2018. Disponível em: https://measuringu.com/interpret-sus-score/. Acesso em: 16 maio 2026.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 29 abr. 2026.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. 3. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2020. *E-book*. Disponível em: https://app.minhabiblioteca.com.br. Acesso em: 11 maio 2026.