

Instituto Helena Fernandes

Arthur Capanema Bretas¹, Gabriel Vítor de Oliveira Moraes¹, Igor Miranda Santos¹,
Júlia Borges Araújo Silva¹, Letícia Rodrigues Blom de Paula¹

¹Instituto de Ciências Exatas e Informática
Pontifícia Universidade de Minas Gerais (PUC Minas)
Belo Horizonte – MG – Brasil

{arthur.bretas.1416299, igor.santos.1419578}@sga.pucminas.br

{gabriel.moraes.1425529, julia.silva.1403728, leticia.blom}@sga.pucminas.br

Resumo. *Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um projeto de software para o Instituto Helena Fernandes, visando aprimorar a gestão escolar. O projeto inclui a gerência de alunos, professores e disciplinas, além de facilitar o acesso às aulas e aos horários correspondentes. O objetivo é criar um sistema que proporcione uma experiência mais eficiente e integrada para alunos, professores e a equipe administrativa.*

1. Introdução

A influência da globalização na estruturação da educação e na prática docente é um tema cada vez mais relevante [Moreira and Kramer 2007]. Essa transformação, impulsionada pela revolução científico-tecnológica, repercute diretamente nas salas de aula, exigindo uma abordagem proativa dos gestores e educadores. Diante da complexidade e da crescente demanda por eficiência, torna-se crucial que instituições educacionais adotem sistemas de gerenciamento e automatização de processos. Essas ferramentas não apenas otimizam a administração interna, mas também garantem uma experiência educacional mais eficaz e centrada no aluno, alinhada às demandas contemporâneas.

O Instituto Helena Fernandes, [Fernandes 2020] fundado em 1997 como Cantinho da Cegonha, iniciou sua trajetória com o compromisso de oferecer um ensino de qualidade inexistente na região até aquele momento. Voltada inicialmente para a educação infantil, atendendo crianças de 2 a 6 anos, a escola evoluiu junto com seus primeiros alunos. Em 2005, transformou-se no Instituto Helena Fernandes, expandindo sua atuação para atender estudantes do 1º ao 9º ano. Desde sua fundação, o Instituto se destaca pela qualidade educacional, proporcionada por profissionais qualificados e materiais didáticos adequados, além de enfatizar valores familiares, culturais e sociais, formando não apenas alunos, mas cidadãos conscientes e preparados para o futuro.

Atualmente, identificou-se como principal desafio enfrentado pelo Instituto Helena Fernandes a ausência de um sistema integrado de gestão escolar. Essa lacuna impede um monitoramento e controle eficientes das atividades acadêmicas e administrativas, resultando em uma dependência em processos manuais. Tal situação não só obstaculiza a comunicação fluida entre alunos, professores e a equipe administrativa, como também afeta negativamente a qualidade e a eficiência dos serviços oferecidos pela instituição. A implementação de uma solução tecnológica abrangente é, portanto, essencial para otimizar os processos existentes, melhorar a interação entre todos os envolvidos no ambiente escolar e garantir a continuidade da excelência educacional característica do Instituto.

Diante deste contexto, o projeto visa a implementação de um sistema que atenda às necessidades específicas da escola, proporcionando uma experiência mais eficiente e integrada para todos os envolvidos no processo educacional. Inicialmente, em uma primeira versão, o sistema será direcionado para atender os alunos do 6º ao 9º ano, abordando funcionalidades como cadastro de alunos e professores, gestão de turmas e disciplinas e controle de notas visando otimizar a administração e organização da instituição.

Dessa forma, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver um sistema de software completo e funcional, capaz de automatizar os processos internos anteriormente citados do Instituto Helena Fernandes e proporcionar uma gestão mais eficiente e transparente. Como objetivos específicos, pretende-se implementar funcionalidades como o cadastro de alunos e professores, controle de notas, gestão de turmas e disciplinas, de forma a atender às necessidades específicas da instituição. Além disso, busca-se aumentar a eficácia das ferramentas de comunicação entre escola, alunos e pais no contexto educacional atual. Este objetivo é fundamentado na melhoria da comunicação, agora facilitada pelo software, que proporciona aos pais e responsáveis um acesso direto e simplificado ao acompanhamento acadêmico de seus filhos. Através da plataforma, será possível consultar as notas e visualizar os horários das aulas, tudo isso de forma intuitiva e acessível. Essa inovação visa fortalecer a ponte de comunicação entre a instituição e as famílias, tornando-a mais direta, transparente e eficiente, o que é crucial para uma participação mais ativa e informada dos pais na trajetória educacional de seus filhos.

As justificativas para o desenvolvimento deste trabalho são fundamentadas na importância de modernizar e otimizar os processos internos da escola, proporcionando uma experiência mais eficiente e satisfatória para todos os envolvidos. Além disso, espera-se que o projeto contribua com a satisfação de todos envolvidos à instituição, ao proporcionar uma gestão mais eficaz e transparente, possibilitando um acompanhamento mais próximo do desempenho acadêmico dos alunos e facilitando o trabalho dos professores e equipe administrativa.

2. Referencial Teórico

Ao considerar a implementação de software na gestão escolar, torna-se crucial ir além da simples perspectiva tecnológica. Como enfatizado por Moreira et al. 2017, a digitalização transcende a mera adoção de novas ferramentas tecnológicas e o desenvolvimento de habilidades em Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). A essência do ser digital envolve uma transformação mais ampla e significativa, que se fundamenta no incremento da criatividade e na elevação da capacidade humana de enfrentar e resolver desafios complexos. Essas qualidades, profundamente humanas, sugerem que a integração de software no ambiente escolar não se limita à modernização de procedimentos administrativos. Ela também promove o desenvolvimento e aprimoramento de competências essenciais para alunos, professores, gestores e toda a comunidade educativa. Esse enfoque ultrapassa a simples automação de atividades rotineiras, visando enriquecer o potencial cognitivo e criativo de todos os participantes no processo educacional, estabelecendo uma nova dimensão para a aprendizagem e para a gestão educacional que é tanto inclusiva quanto inovadora.

2.1. Extensão Universitária

A Extensão Universitária representa uma das facetas fundamentais da experiência acadêmica, entrelaçando ensino e pesquisa com a prática ativa na sociedade. Ela não somente encoraja o protagonismo estudantil, mas também serve como uma plataforma para aprender e difundir valores essenciais de justiça social e ecologia integral. Esta dimensão da vida universitária é crucial para abordar os complexos desafios socioambientais atuais, oferecendo aos estudantes uma oportunidade ímpar de contribuir para a construção de uma sociedade mais inclusiva e justa. Ao enfatizar a importância da Extensão Universitária, o Projeto Pedagógico Institucional da PUC Minas a reconhece como um espaço vital para o exercício da função social da universidade, promovendo uma educação que visa o desenvolvimento integral do ser humano e a transformação social [Resende 2024].

O envolvimento do projeto de sistema de software para o Instituto Helena Fernandes na Extensão Universitária da PUC Minas exemplifica o potencial dos projetos extensionistas em gerar impacto real e significativo na comunidade. Ao aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula em um contexto prático, os estudantes não apenas desenvolvem habilidades técnicas e profissionais, mas também ampliam sua consciência social e compromisso com a inclusão. Este projeto, portanto, não apenas responde às necessidades operacionais de uma instituição educacional, mas também contribui para a pauta de inclusão social, reforçando o papel da universidade como agente de mudança na comunidade.

Através da implementação deste sistema, a PUC Minas fortalece seu compromisso com a extensão ao integrar alunos, professores e profissionais em um esforço coletivo que transcende os muros da universidade. O projeto não apenas permite a transferência de conhecimento e a avaliação de seu impacto no desenvolvimento local, como também promove a pluralidade, solidariedade e justiça. Estes são princípios caros à universidade e são vivenciados de maneira prática através deste trabalho, demonstrando como a tecnologia pode ser um poderoso veículo para a inclusão e transformação social.

Além disso, ao se alinhar com as diretrizes da Pró-Reitoria de Extensão, o projeto contribui para a disseminação do conhecimento acadêmico e fortalece o diálogo com a sociedade. Este aspecto é fundamental para a concepção da extensão universitária na PUC Minas, que busca estabelecer uma comunicação efetiva entre a universidade e a comunidade externa. Assim, a inclusão deste projeto no Proex não apenas agrega valor ao trabalho desenvolvido pela instituição, mas também reafirma a importância da extensão como um pilar da educação superior, capaz de fomentar uma sociedade mais justa e equitativa.

2.2. A Engenharia de Software

A Engenharia de software emerge como um campo essencial na era digital, dedicando-se ao desenvolvimento, à implantação e à manutenção de soluções de software eficazes e de qualidade. Conforme indicado em Sommerville (2007) atualmente, indivíduos e sociedades estão cada vez mais dependentes de sistemas de software avançados. Portanto, é imperativo que sejamos capazes de produzir sistemas confiáveis de maneira econômica e rápida. Este ramo da engenharia não se limita apenas à programação; ele abrange um conjunto complexo de práticas, metodologias e ferramentas destinadas a garantir a confiabilidade, eficiência e alinhamento dos sistemas de software às necessidades dos usuários

finais.

No projeto desenvolvido para o Instituto Helena Fernandes, a aplicação dos princípios da Engenharia de Software é fundamental para criar um sistema robusto que automatize processos internos e facilite a comunicação entre os diferentes stakeholders. Através da utilização de práticas de desenvolvimento ágil, análise de requisitos, testes contínuos e manutenção, busca-se entregar um produto que não apenas atenda às expectativas da instituição em termos de funcionalidade, mas que também seja escalável, seguro e fácil de usar. Essa abordagem evidencia a relevância da Engenharia de Software não somente na construção de soluções tecnológicas, mas também como um facilitador de mudanças positivas na educação, permitindo a implementação de práticas pedagógicas mais inclusivas e adaptativas.

A metodologia ágil é uma grande parte da engenharia de software, e proporciona uma maior flexibilidade para lidar com mudanças nos requisitos do projeto, permitindo uma resposta rápida e eficaz às necessidades em evolução do Instituto Helena Fernandes. Através do método Scrum, que é uma metodologia ágil que fornece um framework de gerenciamento de projetos Sommerville (2007) , foi possível aplicar práticas como reuniões de acompanhamento com o time de desenvolvimento, revisões regulares com os *stakeholders* e retrospectivas ao final de cada sprint, buscando garantir uma comunicação transparente e colaborativa entre todos os envolvidos no projeto.

2.3. Trabalhos Relacionados

Para a realização deste trabalho, foi conduzida uma pesquisa de mercado, incluindo a análise de outros trabalhos relacionados que se assemelhavam à proposta do nosso sistema. Alguns dos trabalhos analisados são apresentados nas subseções que se seguem:

2.3.1. Sistema Canvas Instructure

O Canvas Instructure é uma plataforma de aprendizagem online e gestão de cursos [da Instructure 2024], projetada para instituições educacionais de todos os níveis, desde escolas primárias até universidades. Desenvolvido pela empresa Instructure, o Canvas oferece uma ampla gama de recursos para facilitar o ensino e a aprendizagem em ambientes virtuais.

Uma característica identificada no Canvas, que se correlaciona com o sistema em desenvolvimento, é a funcionalidade de atribuição de notas aos alunos. Na plataforma, os professores têm a capacidade de criar tarefas e atribuir notas aos alunos, enquanto estes últimos podem visualizar suas notas. No sistema em desenvolvimento, planeja-se implementar de maneira semelhante um sistema de atribuição de notas aos alunos.

2.3.2. Sistema Colegium

O sistema da Escola Colegium [de Ensino Colegium 2024] é uma plataforma educacional desenvolvida para atender às necessidades específicas da rede de escolas Colegium, uma grande rede de ensino do Brasil, com unidades em Minas Gerais e no Pará.

Essa plataforma integra diversos recursos e funcionalidades voltados para otimizar o processo de ensino e aprendizagem, além de auxiliar na gestão acadêmica e administrativa das escolas.

Um dos pontos de convergência entre o sistema Colegium e o sistema em desenvolvimento é o processo de inscrição dos alunos. No sistema Colegium, o interessado em inscrever um aluno fornece algumas informações preliminares e é orientado a aguardar o contato da escola para concluir o processo de seleção e matrícula do aluno. Pretende-se implementar um processo de inscrição semelhante no sistema desenvolvido para o Instituto Helena Fernandes.

3. Metodologia

A metodologia empregada neste trabalho compreende a abordagem adotada para sua execução, detalhando o processo de interação com os clientes, assim como o planejamento e a execução das sprints de desenvolvimento. Nessa seção são exploradas em detalhes como cada etapa foi conduzida, desde a identificação das necessidades dos clientes até a implementação prática das soluções propostas, garantindo uma compreensão abrangente do método empregado.

3.1. Qualificação da pesquisa

Para a pesquisa inicial do trabalho, adotou-se uma abordagem de pesquisa exploratória. Segundo Gil (2002), esse tipo de pesquisa visa proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito ou ajudando a formular hipóteses. Geralmente, esse tipo de pesquisa envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que possuem experiência prática com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Além disso, é importante ressaltar que a escolha por uma pesquisa exploratória se deu devido à necessidade de compreender melhor o contexto e os aspectos relacionados ao tema abordado. Por meio dessa abordagem, foi possível obter uma visão ampla e aprofundada sobre o assunto, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento do trabalho.

3.2. Métodos utilizados

Para abordar os desafios enfrentados pelo Instituto Helena Fernandes e desenvolver um sistema integrado de gestão escolar eficiente, foi adotada uma abordagem metodológica multifacetada, incorporando diversas técnicas de pesquisa e desenvolvimento de software. Essa abordagem permitiu uma análise profunda das necessidades da instituição e facilitou a concepção de uma solução tecnológica adequada. A seguir, foram detalhadas as etapas do trabalho e os métodos utilizados, destacando os critérios de seleção e justificativas pertinentes.

3.3. Metodologia Scrum

A metodologia Scrum é reconhecida como uma abordagem ágil para o desenvolvimento de software, enfatizando flexibilidade, entrega contínua de valor e colaboração entre equipes multifuncionais [Sommerville 2007]. Além de fornecer uma estrutura para a gestão

de projetos, o Scrum incorpora uma filosofia que reflete os princípios fundamentais da agilidade.

Na essência do Scrum estão princípios orientadores que promovem adaptação contínua. Em vez de aderir rigidamente a um plano predeterminado, as equipes são incentivadas a responder rapidamente às mudanças nas necessidades do cliente, facilitadas pelas sprints, períodos nos quais entregam incrementos de software funcionais e testáveis. O Scrum também valoriza a auto-organização e a responsabilidade compartilhada, capacitando os membros da equipe a serem proativos e criativos dentro dos parâmetros definidos.

3.4. Sprints

Conforme mencionado anteriormente, o projeto foi conduzido utilizando a metodologia Scrum, descrita por Sommerville (2007) como uma abordagem de planejamento onde as tarefas são avaliadas, os recursos são selecionados e o software é implementado. Ao final de cada sprint, uma funcionalidade completa é entregue aos stakeholders. O projeto foi subdividido em cinco sprints, detalhadas nas subseções que se seguem.

3.4.1. Sprint 1

Na sprint 1, a equipe iniciou com o planejamento realizado através do GitHub Projects, utilizado para a divisão de papéis entre os membros. Em seguida, deu-se início à idealização do sistema, começando pela identificação dos requisitos por meio de entrevistas com o cliente. Essa reunião foi feita com a diretora do Instituto Helena Fernandes, e documentada por meio de atas. O propósito dessa entrevista direcionada foi entender de forma ampla os desafios enfrentados pela instituição, incluindo as limitações dos sistemas atuais e as expectativas para a nova solução. A diretora, por sua posição estratégica, possui uma visão abrangente dos processos acadêmicos e administrativos, sendo capaz de identificar os principais pontos de atenção e necessidades. Dessa forma, a reunião inicial com ela foi crucial para definir as prioridades do projeto.

Ao término da sprint, ocorreu a primeira apresentação em sala, abordando a contextualização da área, a especificação do problema, os objetivos gerais e específicos, além da justificativa para o desenvolvimento do sistema. Adicionalmente, a equipe completou a documentação do sistema até a seção de referencial teórico.

3.4.2. Sprint 2

A segunda sprint teve seu início baseado no planejamento realizado através do Github Projects. Nesse processo, foram considerados os feedbacks das professoras obtidos durante a correção da primeira sprint, permitindo a implementação das mudanças necessárias. Entre essas mudanças, destaca-se a inclusão de um requisito crucial que não havia sido considerado anteriormente: o login no sistema. Além disso, em consonância com os feedbacks recebidos, foram feitos ajustes nos protótipos das telas.

Durante esta fase, houve dedicação ao desenvolvimento do diagrama ER, do diagrama de casos de uso e do protótipo do sistema. Paralelamente, houve avanço na

documentação do projeto, alcançando a seção de metodologia. A comunicação constante com o cliente foi mantida, com a realização de reuniões de feedback documentadas por meio de atas.

Ademais, foi dado início à implementação efetiva do sistema. Durante esse período, houve foco no desenvolvimento dos três primeiros requisitos do sistema, assegurando a integração eficiente entre o back-end e o front-end com o banco de dados.

3.4.3. Sprint 3

A Sprint 3 teve início com uma revisão da sprint anterior, na qual foram identificados os requisitos prioritários a serem abordados nesta fase. A partir disso, e considerando os feedbacks fornecidos pelas professoras, foi elaborado o planejamento da sprint por meio do GitHub Projects.

Durante a sprint, foram realizadas as seguintes atividades: criação do diagrama lógico e do diagrama de caso de uso, desenvolvimento do protótipo das telas relacionadas à sprint atual, atualizações na documentação e uma reunião com o cliente para acompanhamento. As atualizações foram bem recebidas pelo cliente, que gostou de como o sistema estava se desenvolvendo.

Além disso, foi iniciada a implementação de outros três processos essenciais para o sistema: gerenciamento de professores, disciplinas e turmas. Garantindo conexão fluida entre os aspectos fundamentais do sistema, desde o funcionamento interno até a interação com o usuário e o armazenamento de dados no banco de dados.

3.4.4. Sprint 4

A quarta sprint começou com uma análise da sprint anterior, na qual foram determinados os requisitos prioritários para esta etapa. Com base nisso, e levando em conta os feedbacks das professoras, foi realizado o planejamento da sprint utilizando o GitHub Projects.

Durante a sprint, foram realizadas as seguintes atividades: iteração no diagrama lógico e no diagrama de caso de uso, desenvolvimento do protótipo das telas relacionadas à sprint atual e atualizações na documentação.

Além disso, foi realizada uma reunião com o cliente para esclarecimento dos requisitos, pois o grupo constatou que seria inviável a formulação do trabalho com todos os requisitos inicialmente levantados, devido ao curto tempo disponível. Assim, o requisito de consulta de horários passou a ser implementado como uma página estática e não dinâmica, conforme inicialmente pensado, reduzindo o escopo do projeto sem deixar de atender às funcionalidades requisitadas pelo cliente. Tais mudanças foram consultadas tanto com o cliente quanto com as professoras, que as aprovaram. Ademais, três novos requisitos que não haviam sido previamente percebidos foram acrescentados ao trabalho, sendo eles: login do administrador, login do professor e visualização das turmas pelo professor.

Portanto, nessa sprint todos os requisitos planejados foram finalizados, sendo eles: gerência de notas pelo professor, visualização de notas pelo aluno, e visualização

de horários pelos professores e alunos, login do administrador, login do professor e visualização das turmas pelo professor.

Ainda, foi realizada uma avaliação da interação humano-computador por meio da avaliação heurística. Este método utiliza as heurísticas de Nielsen, que propõem um conjunto de princípios de design de interfaces inicial de 10 heurísticas. Essas heurísticas são diretrizes gerais que ajudam os designers a identificar problemas de usabilidade em sistemas interativos, podendo ser complementadas conforme necessário. [Barbosa 2017]. Durante as aulas da disciplina Interação Humano-Computador, esses testes foram conduzidos, conferindo ao trabalho um caráter interdisciplinar. A avaliação foi conduzida com a divisão dos alunos em grupos, que analisaram individualmente, por meio dos protótipos das telas do trabalho, se todas as 10 heurísticas de Nielsen estavam sendo seguidas. Em seguida, foi realizada uma reunião para discutir as avaliações individuais, identificar divergências e elaborar um relatório final do grupo. Os grupos então apresentaram seus resultados, que foram bem recebidos e avaliados. As violações identificadas foram corrigidas, resultando em uma melhor usabilidade para o usuário, no trabalho final do sistema do Instituto Helena Fernandes.

4. Resultados

Resultados do trabalho devem ser apresentados. Consiste da descrição técnica da solução desenvolvida. Use figuras e tabelas sempre que necessário. Todas as etapas descritas na metodologia devem ter seus resultados apresentados aqui. Uma subseção para apresentar a empresa ou área pode ser uma opção adotada.

Devem ser incluídas informações que permitam caracterizar a arquitetura do software, seus componentes arquiteturais, tecnologias envolvidas, frameworks utilizados, etc.

Devem ser apresentados os artefatos criados para a solução do problema (ex. software, protótipos, especificações de requisitos, modelagem de processos, documentos arquiteturais, etc). Os artefatos não devem ser apresentados na íntegra, mas o texto deve apresentar o que foi feito como solução para o problema apresentado.

Deve ter no mínimo: lista de requisitos (pode ser uma tabela), diagrama de classe e modelo relacional do banco de dados.

Apresente também as telas da aplicação e uma explicação de como usá-las. O código fonte deve ser disponibilizado em um repositório público no GithubClassroom. O link para o repositório deve estar no Trabalho. Colocar também o link da aplicação.

Veja os exemplos de uso de Figuras e Tabelas. Todas as figuras e tabelas devem ser referenciadas no texto. Por exemplo, deve haver uma frase assim “A Figura 1 mostra...” ou “A Tabela 1 mostra...”

Link do vídeo:

Link do repositório:

Link da apresentação:

5. Conclusões e trabalhos futuros

A conclusão deve iniciar resgatando o objetivo do trabalho e os principais resultados alcançados. Em seguida, devem ser apresentados os trabalhos futuros.



Figura 1. A typical figure

Tabela 1. Variables to be considered on the evaluation of interaction techniques

	Chessboard top view	Chessboard perspective view
Selection with side movements	6.02 ± 5.22	7.01±6.84
Selection with in- depth movements	6.29±4.99	12.22±11.33
Manipulation with side movements	4.66± 4.94	3.47±2.20
Manipulation with in- depth movements	5.71 ±4.55	5.37 ±3.28

Acrescentar aqui a tabulação da estatística de avaliação da aplicação (questionário de avaliação final da ferramenta).

Referências

- Barbosa, S. (2017). *Interação Humano-Computador*.
- da Instructure, C. (2024). Canvas da instructure. <https://www.instructure.com/pt-br/canvas>. Acesso em: 10 mar. 2024.
- de Ensino Colegium, R. (2024). Matrículas 2024. <https://colegium.com.br/novosalunos2024/>. Acesso em: 10 mar. 2024.
- Fernandes, I. H. (2020). Sobre nós. Acessado em Março, 05, 2024.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Editora Atlas SA.
- Moreira, A. F. B. and Kramer, S. (2007). Contemporaneidade, educação e tecnologia. *Educação & Sociedade*, 28:1037–1057.

Moreira, F., Au-Yong-Oliveira, M., Gonçalves, R., and Costa, C. (2017). *Transformação digital—oportunidades e ameaças para uma competitividade mais inteligente*. Sílabas & Desafios, Lisboa.

Resende, P. D. C. (2024). Apresentação proex. <https://proex.pucminas.br/apresentacao/>. Acesso em: 20 abril 2024.

Sommerville, I. (2007). *Sommerville: Software Engineering*. Pearson Studium.