



UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
Faculdade de Ciências Exatas - Curso Sistema de Informação
Isac Mendes

**SISTEMA DE APOIO À AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS ESTUDANTES
TIMORENSES NO EXTERIOR BASEADO NA WEB**

Diamantina
2021

Isac Mendes

**SISTEMA DE APOIO À AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS ESTUDANTES
TIMORENSES NO EXTERIOR BASEADO NA WEB**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, como requisito exigidos para conclusão do curso.

**Diamantina
2021**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

FOLHA DE APROVAÇÃO

Isac Mendes

SISTEMA DE APOIO À AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS ESTUDANTES TIMORENSES NO
EXTERIOR BASEADO NA WEB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisitos parcial para conclusão do curso.

Orientadora: Maria Lúcia Bento Villela

Data de aprovação: 09/09/2021

Prof^ª. Dra. Caroline Queiroz Santos
Faculdade de Ciências Exatas - UFVJM

Prof. MSc. Erinaldo Barbosa Silva
Faculdade de Ciências Exatas - UFVJM



Documento assinado eletronicamente por **Erinaldo Barbosa da Silva, Servidor**, em 09/09/2021, às 14:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Lucia Bento Villela, Servidor**, em 09/09/2021, às 14:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Caroline Queiroz Santos, Servidor**, em 09/09/2021, às 14:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0458022** e o código CRC **B0B9DCC7**.

Dedico este trabalho muito especial ao meu falecido pai, minha mãe, meus irmão e irmãs.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço todos os dias à Deus por tudo, e em especial por ter me colocado junto a pessoas tão generosas que fizeram de mim um alguém melhor. Sem o apoio Dele não teria sido colocado em uma família tão generosa e atenciosa que em todos os momentos está preocupada em buscar o melhor para mim.

Agradeço a minha mãe Anita que sempre me apoiou incondicionalmente. Ao meu falecido pai Luís que nunca me deixou de me acreditar. Aos meus irmãos e irmãs que sempre me deram forças para não desistir. Ao meu amigo José Maria Pinto, por lutarmos juntos até esta etapa. A minha amiga especial, Genetriz Valentina, que me acompanhou desde o início do curso.

Também agradeço a minha orientadora Maria Lúcia Bento Villela, pela paciência e conhecimento compartilhados nesses últimas etapas da minha trajetória no curso. Ao meu falecido tio, minha tia por sempre me apoiar em todas etapas nessa jornada. A todos os meus primos e primas por confiar em mim. A todos os meus amigos e amigas da minha turma de Sistema de Informação 2015/1 e turma de 2016/1. A todos os professores do curso de Sistema de Informação da UFVJM.

Enfim, meus sinceros e profundos agradecimentos

O homem não teria alcançado o possível se, repetidas vezes, não tivesse tentado o impossível.

Max Weber

Resumo

Este trabalho apresenta o desenvolvimento do sistema Web EnviaNotas que tem o propósito de auxiliar os funcionários da Unidade de Coordenação e Apoio aos Estudantes - UCAE a acompanharem o desempenho dos estudantes timorenses no exterior, principalmente no Brasil. O sistema EnviaNotas foi desenvolvido usando a metodologia Scrum e possui as suas principais funcionalidades de enviar e receber históricos dos estudantes que estudam no Brasil. Durante o desenvolvimento do sistema EnviaNotas, foram utilizados os conceitos da Engenharia de Software, Engenharia Web e Interação Humano-Computador - IHC. O EnviaNotas foi desenvolvido com PHP, HTML, JavaScript e MySql. Em um segundo momento, aplicou-se uma avaliação remota com o objetivo de analisar a usabilidade do sistema por meio do Teste de Usabilidade, observando o desempenho e a experiência dos participantes ao interagirem com o sistema EnviaNotas.

Palavras-chave: Sistema Web, Scrum, Sprint, Usabilidade, Avaliação, EnviaNotas.

Abstract

This paper presents the development Web System, EnviaNotes, which aims to assist functionaries of the Student Coordination and Support Unit - UCAE to monitor the performance of Timorese students abroad, mainly in Brazil. The EnviaNotes system was developed using the Scrum methodology and has its main features of sending and receiving transcripts from students studying in Brazil. During the development of the EnviaNotes system, the concepts of Software Engineering, Web Engineering and Human-Computer Interaction - IHC were used. EnviaNotes was developed with PHP, HTML, JavaScript and MySql. In a second moment, a remote evaluation was applied in order to analyze the usability of the system through the Usability Test, observing the performance and experience of the participants when interacting with the EnviaNotes system.

Keywords: Web System, Scrum, Sprint, Agile Methods, Usability, Evaluation, EnviaNotas

Lista de Ilustrações

Figura 1 – Ciclo de Scrum	19
Figura 2 – Diagrama de Caso de Uso	27
Figura 3 – Diagrama de Classe	30
Figura 4 – Tela da página Inicial	31
Figura 5 – Tela do formulário de Cadastro do Funcionário	32
Figura 6 – Tela de Login do Fiscal	32
Figura 7 – Tela de formulário de Cadastro do Estudante	34
Figura 8 – Tela da Lista do Estudante	34
Figura 9 – Barra de Busca	35
Figura 10 – Tela de Detalhes do Estudante	36
Figura 11 – Tela de Total de Estudantes/Alunos	36
Figura 12 – Tela de Carregar Histórico	37
Figura 13 – Tela de Lançar Notas	38
Figura 14 – Tela de Meu Histórico	39
Figura 15 – Tela de Histórico e nota de Estudante de cada período	40
Figura 16 – Tela de download dados do estudante	40
Quadro 1 – Atividade de Usabilidade	17
Quadro 2 – Atividade do Framework DECIDE	24

Lista de tabelas

Tabela 1 – Prioridades das Funcionalidades	28
Tabela 2 – Tabela Custo/Dias	28
Tabela 3 – Sprint Backlog do Sprint 1	29
Tabela 4 – Sprint Backlog do Sprint 2	31
Tabela 5 – Sprint Backlog do Sprint 3	33
Tabela 6 – Sprint Backlog do Sprint 4	35
Tabela 7 – Sprint Backlog do Sprint 5	37
Tabela 8 – Sprint Backlog do Sprint 6	38
Tabela 9 – Sprint Backlog do Sprint 7 e 8	40
Tabela 10 – Dados de Perfil dos Participantes	46
Tabela 11 – Experiência em Informática	47
Tabela 12 – Tempo de execução das tarefas do Grupo A (Estudante)	48
Tabela 13 – Tempo de execução das tarefas do Grupo B (Fiscal)	48
Tabela 14 – Quantidades de Erros do Grupo A (Estudante)	51
Tabela 15 – Quantidades de Erros do Grupo B (Fiscal)	52
Tabela 16 – Resultado do Questionário Pós-Uso do Grupo A (Estudante)	53
Tabela 17 – Resultado do Questionário Pós-Uso do Grupo B (Fiscal)	54

Lista de abreviaturas e siglas

CSS	Cascading Style Sheets
IHC	Interação Humano-Computador
IDE	Integrated Development Enviroment
HTML	HyperText Markup Language
PHP	Personal Home Page
P1	Participante 1
P2	Participante 2
P3	Participante 3
P4	Participante 4
P5	Participante 5
P6	Participante 6
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SQL	Structure Query Language
RAM	Random Acces Memory
UFVJM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
UCAE	Unidade de Coordenação e Apoio aos Estudantes

Sumário

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Justificativa	14
1.2	Objetivos	14
1.2.1	<i>Objetivo Geral</i>	14
1.2.2	<i>Objetivo Específico</i>	14
1.3	Estrutura do Trabalho	15
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO	16
2.1	Sistema Web	16
2.2	Atributos de Software para Web	16
2.2.1	<i>Avaliação da Interação Humano Computador</i>	16
3	METODOLOGIA	18
3.1	Métodos Ágeis	18
3.1.1	<i>Scrum</i>	18
3.1.1.1	<i>Papéis, práticas e Artefatos do Scrum</i>	18
3.2	Ferramentas Utilizadas	20
3.2.1	<i>Xampp</i>	20
3.2.2	<i>MySQL</i>	21
3.2.3	<i>PHP</i>	21
3.2.4	<i>phpMyadmin</i>	21
3.2.5	<i>HTML</i>	21
3.2.6	<i>CSS</i>	22
3.2.7	<i>JavaScript</i>	22
3.2.8	<i>Sublime</i>	22
3.2.9	<i>Astah</i>	23
3.3	Avaliação da Interação	23
3.4	Teste de Usabilidade	25
3.4.1	<i>Preparação de Avaliação</i>	25
4	ESPECIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA EnviaNota	27
4.1	Desenvolvimento do Sistema	27
4.1.1	<i>Product Backlog</i>	28
4.1.2	<i>Reunião de Planejamento dos Sprints</i>	28
4.2	Resultado de Avaliação	41
4.2.1	<i>Coleta de Dados</i>	41
4.2.2	<i>Interpretação e consolidação dos dados</i>	46
4.2.2.1	<i>Relato dos Dados</i>	47
5	CONCLUSÃO	56

5.1 Trabalhos Futuros 56

Referências 57

1 INTRODUÇÃO

Passada a Era Industrial, estamos vivendo hoje a Era da Informação, também conhecida como Era Digital ou Era Tecnológica. Uma das características mais marcantes do atual período histórico é, sem dúvida, a ampliação da capacidade de armazenamento e memorização de informações, dados e formas de conhecimentos. Toda essa evolução quanto à informação está diretamente ligada aos avanços técnicos que permitiram o progresso e a consolidação da globalização pelo mundo, no qual as distâncias foram encurtadas e a velocidade das transformações tecnológicas foi acelerada. O desenvolvimento crescente de tecnologias permite que a realização de tarefas ocorra de maneira cada vez mais simples e informatizada, ou seja, de modo que seja exigido o menor esforço possível por parte das pessoas. As aplicações do tipo Web são exemplos dessa informatização, já que cada vez mais tarefas, desde o envio de mensagens até o pagamento de contas, podem ser realizadas de maneira online, utilizando apenas um computador com acesso à internet. No entanto, esse cenário ainda não é uma realidade no Timor Leste, um país localizado no Sudeste Asiático, que obteve sua independência no início do século XXI. O uso de tecnologias ainda está em uma fase incipiente nesse país, tanto no setor público quanto no setor privado.

Assim, no sentido de se adaptar às mudanças que o mundo enfrenta atualmente, o governo tem investido em vários setores, incluindo o setor de recursos humanos na área de tecnologia.

O desenvolvimento de recursos humanos tem múltiplos efeitos no desenvolvimento social e econômico do Timor Leste. Ao investir no setor de recursos humanos, o governo através do Ministério da Educação do país, envia os estudantes selecionados para estudar em vários países do mundo, oferecendo a eles bolsas de estudo, a fim de adquirirem conhecimento para então, após concluírem os seus estudos, regressarem ao país e ajudarem em seu desenvolvimento.

De acordo com os dados do Ministério das Finanças do Timor Leste, entre o ano de 2011 a 2015, o Ministério da Educação já tinha alocado USD 86.727 milhões de dólares para o programa de bolsas de estudo. Os estudantes que conseguem ingressar no programa têm o dever de enviar as notas à Unidade de Coordenação do Apoio ao Estudante, que é um dos setores que atua dentro no Ministério do Ensino Superior, Ciência e Cultura do Timor-Leste, responsável pelo programa de bolsas de estudos.

Atualmente, a única forma que os estudantes utilizam para informar suas notas ao setor responsável para avaliá-las, para fins de processamento da bolsa de estudos, é o envio de mensagens diretamente para o e-mail pessoal de funcionários de tal setor. No entanto, o uso de e-mail pessoal para receber as notas dos estudantes por parte dos funcionários responsáveis pode resultar em alguns problemas. Por exemplo, o que aconteceria se o funcionário, por algum motivo, estivesse afastado do trabalho? Nesse caso, outro funcionário não teria acesso às notas, para processá-las. Além disso, existe a possibilidade do e-mail cair na caixa de spam, além da

informação ficar junto com outras relacionadas a diferentes assuntos, o que pode gerar uma perda de eficiência no seu processamento.

1.1 Justificativa

Aplicações Web têm se tornado cada vez mais importantes em nossas vidas. Desenvolver um Sistema Web personalizado possui uma série de vantagens. Por ser um sistema web, ele pode ser acessado de qualquer lugar desde que tenha um ponto de acesso à internet disponível (BOAS, 2017). A conveniência do acesso a qualquer momento, as simples interfaces e o acesso massivo à internet tornam estas aplicações elementos estratégicos para todos os setores, tanto no setor público quanto no setor privado. Assim, o desenvolvimento de uma aplicação web voltada para o processamento de informações relativas às notas dos estudantes bolsistas do Timor-Leste, que estudam no exterior, pode tornar mais eficiente o trabalho dos funcionários da Unidade de Coordenação de Apoio aos Estudantes responsáveis pelo seu recebimento. Esse sistema também pode facilitar o processo de envio das notas e acompanhamento do seu processamento, por parte dos estudantes bolsistas. Além disso, o desenvolvimento de tal sistema consiste em uma oportunidade de aplicação dos conhecimentos que o autor deste trabalho obteve, durante a sua graduação como bolsista na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), podendo servir como referência para a criação de outros sistemas com propósito semelhante.

1.2 Objetivos

Apresenta-se nesta seção o objetivo geral e os objetivos específicos do presente trabalho.

1.2.1 Objetivo Geral

Tornar mais efetivo o processo de gerenciamento das notas dos alunos bolsistas timorenses que estudam no exterior, principalmente no Brasil.

1.2.2 Objetivo Específico

Para atender o objetivo geral deste trabalho, propõe-se:

- Criar um sistema Web para auxiliar os serviços dos funcionários da Unidade de Coordenação de Apoio aos Estudantes - UCAE no processo de avaliação do desempenho dos estudantes;
- Avaliar a usabilidade do sistema junto aos seus usuários;
- Colocar em prática o conhecimento relacionado a desenvolvimento de software que o discente obteve durante sua graduação em sistema de informação.

1.3 Estrutura do Trabalho

O trabalho está dividido em 5 capítulos. Destes, o primeiro apresenta a introdução, objetivos e justificativa para a realização deste trabalho. O capítulo 2 apresenta o referencial teórico sobre os conceitos e características dos documentos de especificação de softwares. O Capítulo 3 apresenta os materiais e métodos utilizados para a realização deste trabalho. O Capítulo 4 apresenta a especificação e desenvolvimento do sistema, bem como os resultados obtidos através de um teste de Usabilidade. Finalizando, no capítulo 5 são apresentadas as conclusões e as sugestões de trabalhos futuros.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico do trabalho, exibindo as características e conceitos dos documentos de especificação de software.

2.1 Sistema Web

A Web é atualmente o principal veículo para a prestação de tais serviços como negócios, educação, etc. permitindo atingir um número cada vez maior e mais diversificado de usuários e isto torna a demanda por sistemas baseados na Web cada vez maior e urgente (CO-NALLEN, 2013). Com a evolução rápida da tecnologia e dinâmica expansão de utilidades on-line, a internet tem aberto inúmeras e novas possibilidades para implantação e implementação dos serviços computacionais.

Um sistema Web nada mais é do que um software hospedado na internet, permitindo que qualquer usuário cadastrado possa acessá-lo através de um navegador (BOAS, 2017). Ou seja, quando um usuário acessa o sistema Web, ele se dá através de um navegador em qualquer computador, de qualquer lugar do planeta, desde que tenha conexão com a rede de internet, não precisando ser instalado no computador.

2.2 Atributos de Software para Web

Segundo Pressman (2002), as seguintes características guiam o processo de desenvolvimento de sistemas baseados na Web:

a) imediatismo: aplicações baseadas na Web têm um imediatismo que não é encontrado em nenhum outro tipo de software. Isto é, o prazo de colocação no mercado e disponibilização de novas informações de um site pode ser uma questão de semanas;

b) segurança: como as aplicações Web estão disponíveis através de acesso à rede, é difícil limitar a população de usuários finais que podem ter acesso à aplicação. A fim de proteger o conteúdo reservado e fornecer os modos seguros de transmissão de dados, boas medidas de segurança precisam ser implementadas na infra-estrutura da aplicação propriamente dita;

c) estética: uma inegável parte da atração de uma aplicação é projetada para o Web é o seu aspecto. Quando uma aplicação é projetada para o mercado, para vender produtos e ideias, ou para que os usuários se sintam bem e fiquem à vontade no uso da aplicação, a estética pode ter tanto a ver com o sucesso quanto o projeto técnico.

2.2.1 Avaliação da Interação Humano Computador

Antes de declarar um software pronto para uso, é importante saber se ele apoia adequadamente os usuários, nas suas tarefas e no ambiente em que será utilizado. Assim como testes de funcionalidade são necessários para se verificar a robustez da implementação, a avaliação de interface é necessária para se analisar a qualidade de uso de um software. Quanto

mais cedo forem encontrados os problemas de interação ou de interface, menor o custo de se consertá-los (KARAT, 1997). Tal avaliação, conhecida como "avaliação da interação humano-computador"(avaliação de IHC), consiste em uma atividade fundamental no desenvolvimento de um sistema que possua qualidade de uso (BARBOSA; SILVA, 2010).

Segundo Hartson (1998), Preece *et al.* (2002), alguns dos principais objetivos de se realizar avaliação de sistemas interativos são:

- identificar as necessidades de usuários ou verificar o entendimento dos projetistas sobre estas necessidades;
- identificar problemas de interação ou de interface;
- investigar como uma interface afeta a forma de trabalhar dos usuários
- comparar alternativas de projeto de interface;
- alcançar objetivos quantificáveis em métricas de usabilidade;
- verificar conformidade com um padrão ou conjuntos de heurísticas.

Para avaliar o sistema EnviaNotas, proposto neste trabalho, foi utilizada a avaliação por observação. Foi utilizado o método de Teste de Usabilidade, cujas etapas são mostradas no Quadro 1. Este método tem como objetivo avaliar a usabilidade do sistema, a partir da interação dos seus usuários alvos. Durante essa experiência, são coletados dados quantitativos, como, por exemplo, o tempo gasto para a realização de cada tarefa e o número de erros cometidos. Esses dados são associados a critérios de usabilidade que deverão ser medidos, determinados a partir dos objetivos definidos para avaliação (BARBOSA; SILVA, 2010)

Quadro 1 – Atividade de Usabilidade

Atividade	Tarefas
Preparação	Definir Perfil dos participantes, Preparara Material para observação e registrar o uso, Executar um teste Piloto
Coleta de dados	Observar e registrar a performance e a opinião dos participantes durante sessões de uso controladas
Interpretação e consolidação dos resultados	Reunir, contabilizar e sumarizar os dados coletados dos participantes
Relatos dos resultados	Relatar a performance e a opinião dos participantes

Fonte: Elaborada pelo Autor

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia e as ferramentas utilizadas para desenvolvimento do sistema EnviaNotas.

A escolha de uma metodologia de desenvolvimento é uma das etapas no início do desenvolvimento de um novo software, assim como a escolha da linguagem de programação e o banco de dados. Para este sistema, foi utilizada a metodologia de desenvolvimento ágil.

3.1 Métodos Ágeis

Os métodos ágeis são uma alternativa aos processos de desenvolvimento tradicionais, que possuem normalmente uma estrutura sequencial. Os métodos ágeis vêm ajudando muitas equipes a encararem a imprevisibilidades dentro de um projeto através de entregas incrementais e ciclos iterativos. As metodologias ágeis passaram a ser uma alternativa aos métodos tradicionais, também conhecidos como métodos pesados ou clássicos.

Segundo Baldus *et al.* (2012), os métodos ágeis de desenvolvimento vêm sendo largamente utilizados com proposta de desenvolvimento rápido, com baixo custo, pouca ou nenhuma documentação e valorização da comunicação entre stakeholders.

Processos de desenvolvimento ágeis geralmente são iterativos onde a especificação, projeto, desenvolvimento e teste são intercalados. O software é desenvolvido em uma série de incrementos e cada incremento fornece uma nova funcionalidade ao sistema (SOMMERVILLE, 2008). As duas principais vantagens de se adotar uma abordagem incremental para o desenvolvimento de software são: (a) entrega acelerada dos serviços ao cliente. Os clientes poderão obter valor do sistema já nos incrementos iniciais; e (b) engajamento do usuário com o sistema. Os usuários do sistema devem estar envolvidos no processo de desenvolvimento dando feedback à equipe de desenvolvimento sobre os incrementos entregues.

3.1.1 Scrum

O Scrum, como um tipo de processo de desenvolvimento, foi inicialmente aplicado no gerenciamento de projetos de fabricação de automóveis e outros produtos de consumo. Nesse processo, se prioriza utilização de equipes pequenas para a realização das tarefas que envolvem o desenvolvimento de software. Segundo Schwaber *et al.* (2001), Scrum é um framework estrutural flexível utilizado para gerenciar o desenvolvimento de produtos complexos, empregando uma abordagem iterativa e incremental para aperfeiçoar a previsibilidade e o controle de riscos.

3.1.1.1 Papéis, práticas e Artefatos do Scrum

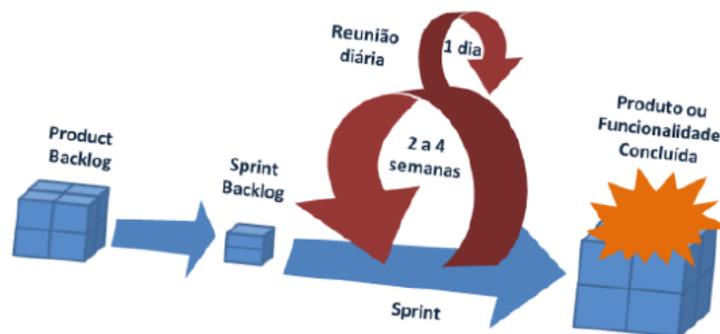
Na etapa inicial do projeto, o cliente e o desenvolvedor definem a lista de requisitos prioritários, ou seja, o *Backlog*. Nesta etapa também são definidos os custos, as datas de entregas

do resultado do projeto a partir da priorização mais favorável ao cliente. São definidas também as ferramentas de trabalho e os papéis.

Diferentes *papéis* são definidos pelo Scrum: *Product Owner*, *Time de Desenvolvimento* e *Scrum Master* (SCHWABER *et al.*, 2001):

- o *Product Owner (PO)*, ou dono do produto, é o responsável por maximizar o valor do produto e do trabalho do time de desenvolvimento realizando o gerenciamento do Backlog do Produto;
- o *time de desenvolvimento* é responsável por realizar o desenvolvimento de software e entregar um incremento de software ao final de cada sprint;
- o *Scrum Master* é responsável por garantir que o Scrum seja entendido e aplicado, ou seja, que o Time Scrum siga a teoria, práticas e regras do Scrum. O Scrum Master atua ao mesmo tempo como um facilitador da equipe de desenvolvimento e um auxiliar do dono do produto, ajudando na manutenção do produto backlog.

Figura 1 – Ciclo de Scrum



Fonte: Vieira (2014)

O Backlog é o ponto inicial do Scrum. O *Backlog do Produto* é uma lista ordenada de tudo que deve ser necessário no produto, e é uma origem única dos requisitos para qualquer mudança a ser feita no produto. Nesta prática, por meio de reuniões com todos os envolvidos, investidores, clientes e parceiros no projeto, são apontadas todas as necessidades do negócio e as funcionalidades a serem desenvolvidas.

No Scrum, os projetos são divididos em ciclos chamados de *Sprints*. Segundo Brod (2013), o Sprint, que também pode ser visto como uma iteração, normalmente dura de uma a quatro semanas, mas não há regras para isto, sendo que as equipes é que decidem a duração a ser adotada para o projeto.

As funcionalidades a serem implementadas em um projeto são mantidas em uma lista que é conhecida como *Product Backlog*. No início de cada Sprint faz-se uma reunião de planejamento na qual o Product Owner prioriza os itens do Product Backlog e a equipe seleciona

as atividades que ela será capaz de implementar durante o Sprint. As tarefas alocadas em um Sprint são transferidas do Product Backlog para o Sprint Backlog.

A cada dia de uma Sprint, a equipe faz uma breve reunião chamada *Daily Scrum* que não demora mais de 15 minutos. O objetivo da reunião é falar sobre as atividades que foram feitas no dia anterior, identificar impedimentos e priorizar o trabalho do dia que se inicia. Ao final de um Sprint, a equipe apresenta as funcionalidades implementadas em uma *Sprint Review Meeting*. Finalmente, faz-se uma *Sprint Retrospective* e a equipe parte para o planejamento do próximo Sprint. O ciclo de desenvolvimento do Scrum, com todos os seus elementos, é mostrado na Figura 1.

Vale ressaltar que, neste trabalho, devido ao fato do time de desenvolvimento ser representado por apenas uma pessoa, nem todas as práticas do Scrum puderam ser aplicadas de maneira efetiva. Deste modo, o framework foi utilizado como uma inspiração, buscando principalmente utilizar os conceitos de sprint e planejamento de sprint para auxiliarem nos entregáveis de cada iteração.

3.2 Ferramentas Utilizadas

Para desenvolver um software ou uma aplicação web é obrigatório utilizar algumas ferramentas computacionais. Assim, existe uma gama de ferramentas disponíveis para aumentar a produtividade da atividade do desenvolvimento de sistemas e a qualidade final do produto. As ferramentas descritas abaixo foram escolhidas de acordo com a experiência ao longo de toda a graduação, de modo a facilitar o desenvolvimento de aplicação proposta na justificativa do problema. Essas ferramentas são: Xampp, Apache, MySQL, PHP, phpMyAdmin, HTML, CSS e Sublime Text.

3.2.1 Xampp

O XAMPP é um pacote com os principais servidores de código aberto do mercado, incluindo FTP, banco de dados MySQL e Apache com suporte às linguagens PHP, Perl e ferramenta visual PHPMyadmin para gerenciamento do banco de dados do MySQL (HIGA, 2012). Através dele, é possível simular um servidor web localmente.

Apache é um servidor de código aberto e seu nome oficial é Apache HTTP Server, mantido pela Apache Software Foundation, e alimenta a cerca de 46% de todos os sites hospedados na internet (ANDREI, 2021a). O Servidor Apache é conhecido por ser uma ferramenta poderosa e em constante evolução, uma vez que, por se tratar de um sistema de código aberto, recebe um grande número de atualizações, sendo menos vulnerável. Outra característica que agrada muito aos desenvolvedores que optam pelo Apache é sua modularidade, que permite a aplicação de funcionalidades específicas de acordo com sua demanda, assim como os recursos podem ser aprimorados de acordo com cada projeto (SOUSA, 2021). O Servidor Web Apache

está disponível para sistemas operacionais Windows, Linux e sistemas baseados em UNIX.

3.2.2 MySQL

O sistema EnviaNotas é um sistema que trabalha com cadastro dos usuários e envio de históricos (notas). Portanto, têm necessidades de um banco de dados. O banco de dados é a organização e armazenagem de informações sobre o domínio específico (SOUZA, 2020). De forma mais simples, é o agrupamento de dados que tratam do mesmo assunto que precisam ser armazenados para segurança ou conferência futura. Indo ao encontro dessas necessidades, o MySQL é um sistema gerenciador de banco de dados relacional de código aberto usado na maioria das aplicações gratuitas para gerir suas bases de dados. O MySQL utiliza a linguagem SQL, uma linguagem de consulta estruturada para fazer manipulação de dados em um sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) (ELMASRI *et al.*, 2005).

3.2.3 PHP

PHP é uma linguagem de Script destinada principalmente ao ambiente Web. De acordo com Dall'Oglio (2009), o Hypertext Preprocessor (PHP) é uma das linguagens Web mais utilizadas no mundo de hoje, pois sua facilidade em criar aplicações dinâmicas e funções flexíveis permite desde a criação de simples portais até complexas aplicações de negócios capazes de interagir com usuários do sistema.

3.2.4 phpMyadmin

phpMyAdmin é uma ferramenta de software livre escrita em PHP que se destina a lidar com a administração de um servidor de banco de dados MySQL (PHPMYADMIN, c2012). É uma ferramenta indispensável para criação de base de dados e também para seu acesso. Segundo Welling (2005), phpMyAdmin é uma ferramenta que suporta uma ampla gama de operações MySQL e sua utilização visa facilitar o gerenciamento de banco de dados, desde criação do banco até a criação de tabelas, procedimentos, e várias outras funções que podem ser utilizadas em um banco de dados.

3.2.5 HTML

HTML significa Hypertext Markup Language. Ele permite que os usuários criem e estruturem seções, parágrafos, cabeçalhos e links para páginas da internet ou aplicações.

O HTML não é uma linguagem de programação, isso significa que não pode ser usado para criar funcionalidades dinâmicas. Entretanto, o HTML possibilita a organização e formatação de documentos, similar ao Microsoft Word (ANDREI, 2021b). Ao trabalhar com HTML simplesmente codificamos estruturas (tags e atributos) para marcar a página de um site. Por exemplo, podemos criar um parágrafo colocando o texto entre as tags. Ao visitar uma

página simples na web, podemos perceber que existem diferentes distribuições e tamanhos para títulos, parágrafos, imagens, vídeos e qualquer outro elemento. Essa estrutura é estabelecida através do HTML (MARQUES, 2019). Devido a rápida ascensão e popularidade, o HTML é agora considerado um padrão oficial da web.

3.2.6 CSS

Segundo Pereira (2009), Cascading Style Sheets (CSS) é uma "folha de estilo" composta por "camadas" e utilizada para definir a apresentação (aparência) em páginas da internet que adotam para o seu desenvolvimento linguagens de marcação (como XML, HTML e XHTML). O CSS define como serão exibidos os elementos contidos no código de uma página da internet e sua maior vantagem é efetuar a separação entre o formato e o conteúdo de um documento (PEREIRA, 2009). Utilizando o CSS é possível alterar a cor do texto e do fundo, fonte e espaçamento entre parágrafos. Também pode criar tabelas, usar variações de layouts, ajustar imagens para suas respectivas telas e assim por diante.

3.2.7 JavaScript

JavaScript é uma linguagem de programação de alto nível criada, a princípio, para ser executada em navegadores e manipular comportamentos de páginas web (ROVEDA, s.d). O JavaScript consegue controlar o comportamento e o conteúdo de um navegador e permite ao desenvolvedor implementar diversos itens de alto nível de complexidade em páginas web, como animações, mapas, gráficos ou informações que se atualizam em intervalos de tempo padrão.

3.2.8 Sublime

Sublime Text é um editor de código HTML e tem interface com diferentes cores para facilitar a compreensão e construção dos códigos, ao contrário de editores de linguagem de programação que costumam ser complicados, principalmente para usuários iniciantes (TECH-TUDO, 2012). Apesar de pago, sua versão gratuita oferece as funcionalidades essenciais para o desenvolvimento de código. Sendo um editor muito leve, uma de suas principais vantagens, se comparado a outros editores e IDEs, é seu desempenho e estabilidade, mesmo havendo instalando vários plugins, temas e extensões, sua velocidade se mantém estável e o consumo de memória RAM é pouco afetado. Outro ponto forte do Sublime é sua interface, que apresenta um visual muito agradável para programar, mesmo que por um longo período de tempo, mas que pode ser personalizada (GOV.BR, 2017). Além disso, é compatível com a grande maioria das linguagens de programação, e para aquelas que não estão presentes diretamente no software, existem extensões e plugins que permitem sua inclusão, tornando-as compatíveis.

3.2.9 Astah

Astah Community é um software para modelagem UML (Unified Modeling Language – Linguagem de Modelagem Unificada) com suporte a UML 2, desenvolvido pela Change Vision, Inc e disponível para sistemas operacionais Windows 64 bits.

Astah Community disponibiliza para desenvolvimento os seguintes diagramas da UML: Classes, Casos de Uso, Sequência, Comunicação, Máquina de Estados, Atividade, Componentes, Implantação e Diagrama de Estrutura Composta.

3.3 Avaliação da Interação

A avaliação foi planejada e executada com base no framework DECIDE (PREECE *et al.*, 2013). As atividades desse framework são descritas no Quadro 2.

Quadro 2 – Atividade do Framework DECIDE

DECIDE	Descrição
D	Determinar os objetivos da avaliação IHC. O avaliador deve determinar os objetivos gerais da avaliação e identificar por que e para quem tais objetivos são importantes. O restante do planejamento, sua execução e a apresentação dos resultados serão orientados por esses objetivos
E	Explorar perguntas a serem respondidas com a avaliação. Para cada objetivo definido, o avaliador deve elaborar perguntas específicas a serem respondidas durante a avaliação. Essas perguntas são responsáveis por operacionalizar a investigação e o julgamento de valor a serem realizados. Elas devem considerar o perfil dos usuários-alvo e suas atividades
C	Escolher (choose) os métodos de avaliação a serem utilizados. O avaliador deve escolher os métodos mais adequados para responder as perguntas e atingir os objetivos esperados, considerando também o prazo, o orçamento, os equipamentos disponíveis e o grau de conhecimento e experiência dos avaliadores
I	Identificar e administrar as questões práticas da avaliação. Existem muitas questões práticas envolvidas numa avaliação IHC, como, por exemplo, o recrutamento dos usuários que participarão da avaliação, a preparação e o uso dos equipamentos necessários, os prazos e o orçamento disponíveis, além da mão de obra necessária para conduzir a avaliação
D	Decidir como lidar com as questões éticas. Sempre que usuários são envolvidos numa avaliação, o avaliador deve tomar cuidados éticos necessários. Os participantes da avaliação devem ser respeitados e não podem ser prejudicados direta ou indiretamente, nem durante os experimentos, nem após a divulgação dos resultados da avaliação
E	Avaliar (evaluate), interpretar e apresentar os dados. O avaliador precisar estar atento a alguns aspectos da avaliação realizada antes de tirar conclusões e divulgar resultados. Ele deve considerar: o grau de confiabilidade dos dados (semelhança dos resultados obtidos quando emprega mais de uma vez o mesmo método de avaliação nas mesmas circunstâncias); a validade interna do estudo (se o método de avaliação mede o que deveria medir, se faz com rigor e evita que os dados sejam distorcidos); a validade externa do estudo (até que ponto os resultados podem ser generalizados ou transferidos a outro contexto semelhante); a validade ecológica do estudo (a quanto os materiais, métodos e ambiente de tudo se assemelham à situação real investigada)

Framework DECIDE (PREECE *et al.*, 2013)

3.4 Teste de Usabilidade

Como descrito na seção 2.2.1, o método de avaliação utilizado para avaliar o sistema EnviaNotas foi o teste de usabilidade, que obtém dados quantitativos de desempenho, a fim de mostrar em que medida um produto ou sistema é usável. Nesses testes, normalmente mede-se o tempo que os usuários levam para completar tarefas definidas e o número de erros que cometem. A seguir será descrito como foi realizada a preparação para a execução do Teste de Usabilidade.

3.4.1 Preparação de Avaliação

A etapa de preparação é importante para que as etapas posteriores sejam executadas de forma satisfatória. Nessa etapa, as atividades executadas foram:

- Identificação das tarefas;
- Determinação do perfil e seleção dos participantes;
- Determinação dos avaliadores;
- Verificação das questões éticas;
- Preparação do material para observação de uso;
- Configuração e ajuste do ambiente de avaliação;
- Realização do teste piloto.

A seguir, essas atividades são descritas com alguns detalhes:

a) Identificação das tarefas

As tarefas a serem executadas pelos participantes, que foram determinadas pelo avaliador, são tarefas envolvendo as principais funcionalidades do sistema.

b) Determinação do perfil e seleção dos participantes

Para o sistema de EnviaNotas, foram envolvidos seis participantes, entre eles, três fiscais e três estudantes, sendo dois do gênero feminino e quatro do gênero masculino, respeitando um limite mínimo de participantes no Teste de Usabilidade sugerido por (PREECE *et al.*, 2013). Um dos principais requisitos foi buscar usuários que já tem experiência com uso de internet.

c) Determinação dos avaliadores

Para o teste no sistema EnviaNotas, foi utilizado um avaliador que foi o próprio desenvolvedor. Essa escolha foi viabilizada pelos recursos adicionais utilizados na observação de uso: anotações, gravação de áudio e vídeo, e da interação, o questionário de pós-uso e a entrevista pós-uso.

d) Verificação das questões éticas

Nessa atividade foi realizada uma análise sobre os cuidados a serem tomados para que os participantes não fossem expostos a estresse físico ou psicológico e para que o anonimato e a privacidade dos mesmos fossem preservados.

e) Preparação do material para observação de uso

Para a observação de uso do sistema EnviaNotas, os seguintes materiais de apoio, mostrados no Apêndice A, foram preparados:

- Termo de Consentimento para avaliação do Sistema;
- Questionário de Identificação do Perfil e Experiência dos Participantes;
- Instruções de Uso;
- Questionário Pós-Uso de Avaliação do Sistema;
- Roteiro de Entrevista Pós-Uso.

f) Configuração e ajuste do ambiente

Os testes foram realizados remotamente através do *Google Meet*. Os participantes utilizaram suas próprias máquinas (notebook) com sistema operacional Windows 10, pelo visto que os usuários apresentam maior familiarizada, através do acesso pelo endereço <https://envianotas.000webhostapp.com/>. O software OBS Studio de 64 bits foi utilizado para gravar a tela no momento das execuções das tarefas pelos participantes. Como o teste foi remoto, os participantes ficaram nos seus próprios ambientes.

g) Realização do Teste Piloto

Teste preliminar, de caráter experimental, aplicado a uma pequena amostra de participantes e que serve para avaliar aspectos de seu funcionamento e corrigir eventuais falhas antes de sua implantação definitiva. Os dados coletados no teste-piloto não são validados e sua execução possibilita a identificação de possíveis erros e a correção dos mesmos, diminuindo a chance do avaliador inutilizar um teste feito com usuário chave. Dessa forma, o teste-piloto foi realizado com um participante extra para testar antecipadamente o material de apoio produzido, os procedimentos da observação de uso, o sistema, bem como o software para capturar e gravar as ações dos usuários.

4 ESPECIFICAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA EnviaNota

Este capítulo apresenta o procedimento de desenvolvimento do sistema e análise dos resultados. São apresentados também alguns diagramas que exemplificam a utilização do sistema proposto e as as telas que representam algumas funcionalidades principais.

4.1 Desenvolvimento do Sistema

Conforme descrito na Seção 3.1.1, o desenvolvimento do sistema seguiu as práticas e artefatos da metodologia Scrum. Pela concepção do projeto e análise da viabilidade definida, iniciou-se o levantamento dos requisitos, dando início ao processo de desenvolvimento através dos Sprints. A Figura 2 mostra os atores do sistema e suas respectivas funcionalidades. Os atores são os usuários que irão utilizar o sistema, consistindo em dois:

- O ator Fiscal: é o único que tem privilégio de cadastrar e excluir os dados dos estudantes;
- O ator Estudante: é o usuário que irá acessar, atualizar seus dados, enviar ou excluir seus históricos e notas.

Figura 2 – Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Elaborada pelo autor

4.1.1 *Product Backlog*

De acordo com os requisitos solicitados, as funcionalidades foram implementadas de maneira a atender as seguintes prioridades listadas na Tabela 1.

Funcionalidades	Prioridades
Modelagem de Dados	1
Cadastro do Fiscal	2
Cadastro dos Estudantes	3
Detalhes	4
Carregar Históricos e Lançar Notas	5
Meu Históricos	6
Layout (Aparência) da página	7
Sobre Sistema	8

Tabela 1 – Prioridades das Funcionalidades

4.1.2 *Reunião de Planejamento dos Sprints*

Com o Product Backlog definido, a reunião de planejamento é feita, foi definida a quantidade de horas que cada tarefa deverá ocupar. Os aspectos técnicos foram levados em consideração e todo o planejamento foi feito deste modo. O resultado foi um Product Backlog que agora tem suas estimativas de custo/dias apresentados na Tabela 2.

Funcionalidades	Prioridades	Custo/Dias
Modelagem de Dados	1	3
Cadastro do Fiscal	2	5
Cadastro dos Estudantes	3	4
Detalhes	4	3
Carregar Históricos e Lançar Notas	5	8
Meu Histórico	6	8
Layout (Aparência) da página	7	5
Sobre Sistema	8	1

Tabela 2 – Tabela Custo/Dias

Sprint 1: Com o novo Product Backlog, define-se qual seria a meta do primeiro Sprint.

- Modelagem Conceitual

Sendo assim, define-se o Sprint Backlog, quebrando as tarefas grandes em pequenas tarefas, mostradas na Tabela 3.

Funcionalidades	Prioridades	Custo/Dias
<i>Modelagem de Dados</i>	1	3
Definição de dados	1.1	1
Organização das Classes	1.2	1
Relacionamentos	1.3	1

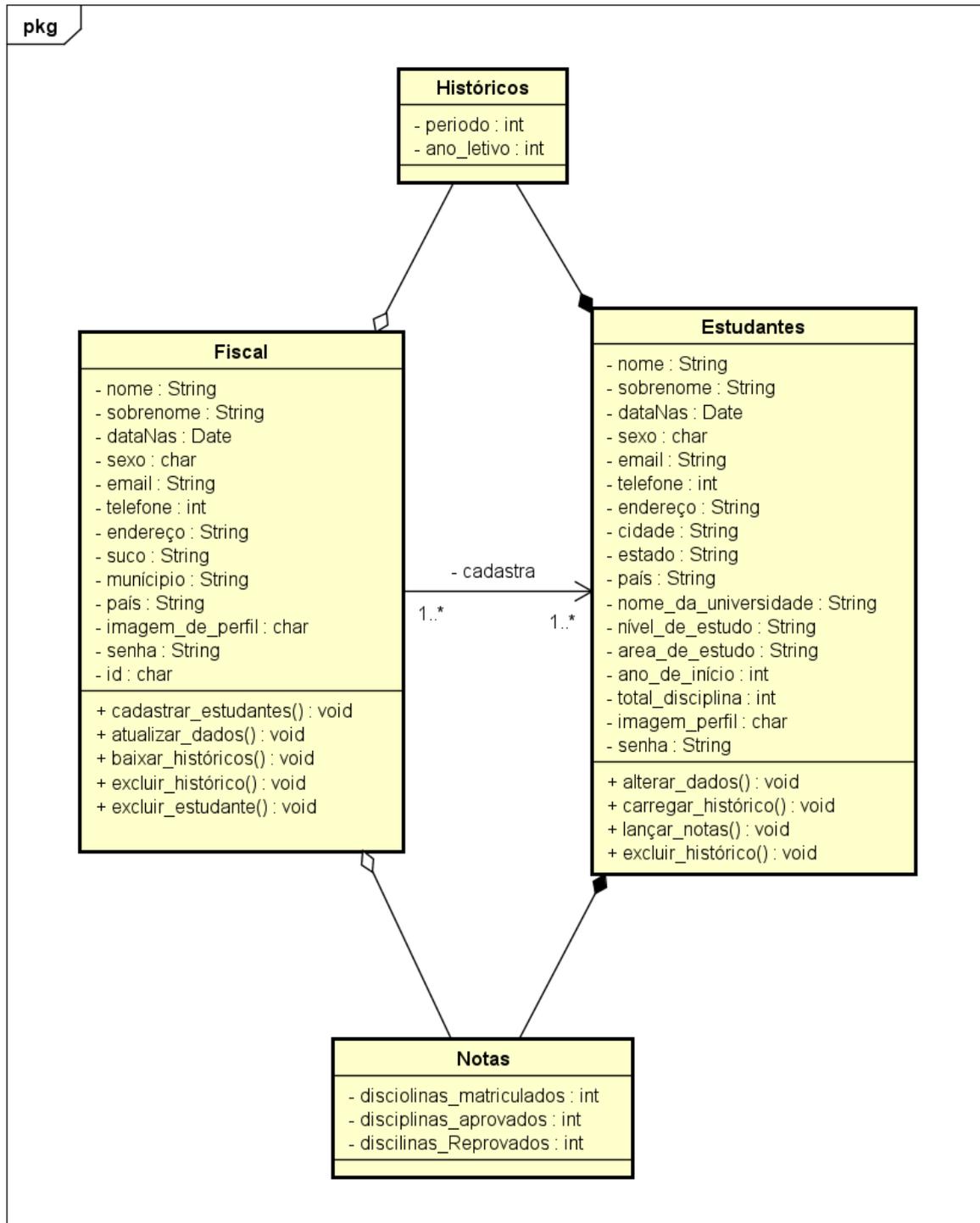
Tabela 3 – Sprint Backlog do Sprint 1

Início do Sprint: Com as metas preparadas e as tarefas bem definidas, chega a hora de começar o ciclo de desenvolvimento, o Sprint. O objetivo do primeiro Sprint será modelar/-desenhar as classes com seus atributos e métodos de acordo com os requisitos levantados.

Reuniões: Foi certificado que as tarefas listadas no Sprint estavam ocorrendo com um custo além do que foi planejado. Então se procurou relacionar os trabalhos executados com o tempo planejado a fim de realizar o Sprint no tempo correto.

Revisão final do Sprint: Ao final do ciclo do Sprint realizou-se uma revisão de todos os processos. Verificou-se que tudo que foi especificado na Sprint foi produzido. Então os seguintes Backlog Sprint foram finalizados: Definição de dados, Organização das Classes, Relacionamentos. Essas classes ilustram o planejamento do que será implementado para atender a proposta deste trabalho. A Figura 3 mostra o que foi produzido nessa Sprint.

Figura 3 – Diagrama de Classe



Fonte: Elaborada pelo autor

Sprint 2: Com o novo Product Backlog, define-se qual será a meta do segundo Sprint.

- Cadastro do Fiscal

Sendo assim, define o Sprint Backlog, dividindo as tarefas grandes em pequenas tarefas como mostrado na Tabela 4.

Funcionalidades	Prioridades	Custo/Dias
<i>Cadastro Fiscal</i>	1	5
Definir o modelo página inicial	1.1	1
Definir o modelo do Formulário do Cadastro e de Login	1.2	1
Códificação	1.3	3

Tabela 4 – Sprint Backlog do Sprint 2

Como o sistema EnviaNotas tem apenas dois acessos principais que são do Fiscal/Funcionário e acesso do Aluno/estudante.

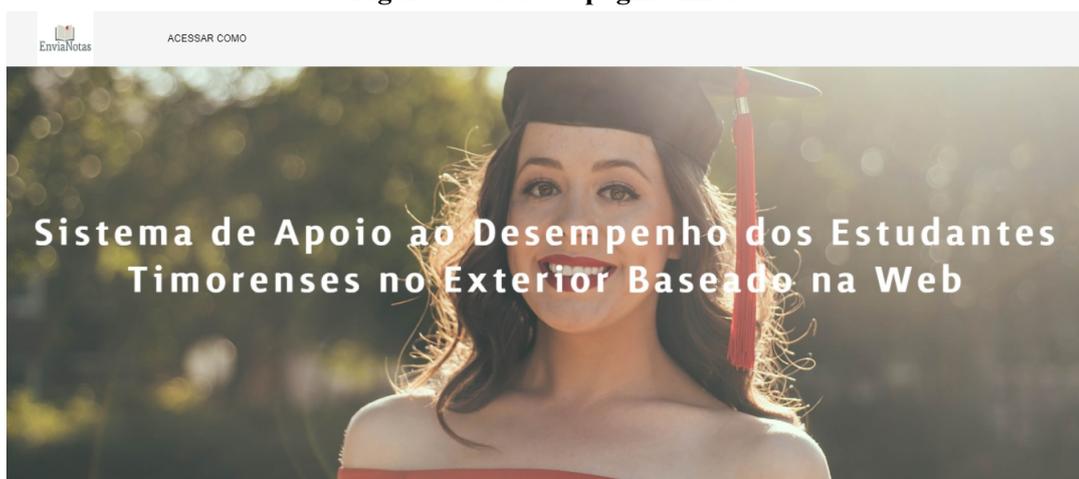
Início do Sprint: O objetivo do segundo Sprint foi implementar o cadastro do Fiscal.

Reuniões: No início certificou-se que as tarefas estavam caminhando como planejado. Ao decorrer do Sprint alguns problemas causaram atraso na realização das atividades, logo esses problemas foram sanados e o Sprint voltou ao normal até ser finalizado.

Revisão final do Sprint: Ao final do ciclo do Sprint realizou-se uma revisão de todos os processos. Verificou-se que tudo que foi especificado na Sprint foi produzido. Então os seguintes Backlog Sprint foram finalizados: Criação do cadastro do fiscal.

As Figuras 4 a 6 mostram o que foi produzido nessa Sprint.

Figura 4 – Tela da página Inicial



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 5 – Tela do formulário de Cadastro do Funcionário

NOVO FUNCIONARIO

Seu nome	Seu sobrenome
Data de nascimento dia mês ano	Sexo Sexo
Seu e-mail	
Seu telefone - Ex. (xx)xxx-xxxx (16)333-4444	
Seu endereço	
Seu Suco Seu Suco	
Município Município	Seu país BRASIL
Escolha a imagem para seu perfil Click aqui para escolher	Imagem .jpg permitido. Max. 1mb
Sua senha - Min 6 / Max 20	Repita sua senha
Seu ID Digite a seu ID	

Fonte: Elaborado pelo autor

Um fiscal novo necessita de criar sua conta para poder logar no sistema. No ambiente principal do acesso do Fiscal, inclui o cadastro de novo estudante, alteração de dados, excluir estudantes, baixar os históricos, excluir os históricos e baixar os dados dos estudantes. Para efetuar um cadastro, um fiscal é obrigado a preencher os dados como: Nome, Sobrenome, Data de nascimento, Sexo, E-mail, Telefone, Endereço, Suco (cidade), Município, País, Imagem de perfil (opcional), senha e Id.

Figura 6 – Tela de Login do Fiscal


 LOGIN FISCAL

Seu login
Sua senha

Fonte: Elaborado pelo autor

Para acessar o ambiente principal do Fiscal, é necessário logar no sistema após criar a conta usando o e-mail e a senha que já foi cadastrada.

Sprint 3: Com o novo Product Backlog, definiu-se qual seria a meta do terceiro Sprint:

- Cadastro de estudantes

Sendo assim, define o Sprint Backlog, quebrando as grandes em pequenas tarefas descritas na Tabela 5.

Funcionalidades	Prioridades	Custo/Dias
<i>Cadastro do Estudante</i>	1	5
Formulário de Cadastro	1.1	1
Lista Estudantes	1.2	2
Funcionalidade Editar	1.3	1
Funcionalidade Excluir	1.4	1

Tabela 5 – Sprint Backlog do Sprint 3

Início do Sprint: O objetivo do terceiro Sprint foi implementar o Cadastro do estudante, com as funcionalidades descritas na Backlog Sprint. Essa é uma das principais partes da implementação do sistema, pois é uma das funcionalidades essenciais do sistema.

Reuniões: Durante os encontros para o acompanhamento do Sprint foram definidos quais colunas obrigatórias no formulário do cadastro do estudante. No início teve algumas colunas que não deveria ter no formulário do cadastro dos estudantes.

Revisão final do Sprint: Ao final do ciclo do Sprint realizou-se uma revisão de todos os processos. Verificou-se que tudo que foi especificado na Sprint foi produzido. Então os seguintes Backlog Sprint foram finalizados:

- Formulário do cadastro do estudante
- Lista Estudante
- Funcionalidade de editar dos dados do estudante
- Funcionalidade de exclusão do estudante

As Figuras 7 e 8 ilustram funcionalidades exclusivas do fiscal. Através dessas ocorre o cadastro/edição/exclusão dos estudantes.

Figura 7 – Tela de formulário de Cadastro do Estudante

CADASTRO ALUNOS

Nome do aluno	Sobrenome do aluno
Data de nascimento dia mês ano	Sexo
E-mail do aluno	
Telefone do aluno - formato: (00)0000-0000 (16)333-4444	
Endereço do aluno	
Cidade do aluno	
Estado Estado	País BRASIL
Nome da universidade - Ex. USP	Nível de estudo Escolha o nível
Área do estudo - Ex. Direito	Ano de início Ano de início
Disciplinas total 0	
Senha do aluno - Min 6 / Max 20	Repita sua senha

Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 8 – Tela da Lista do Estudante

LISTA DE ESTUDANTE

NOME	SOBRENOME	EMAIL	TELEFONE	+ OPÇÕES
TESTE	REBENTE	TESTE@GMAIL.COM	163334444	<input type="button" value="VIZUALIZAR"/> <input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>
CARMELINDA	AUXILADORA	CARMEN@GMAIL.COM	39993334444	<input type="button" value="VIZUALIZAR"/> <input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="DELETE"/>

Fonte: Elaborada pelo autor

Depois se definiu quais as próximas prioridades e então o que iria ser feito no próximo Sprint: Detalhes e Download do histórico do estudante. E o processo começa novamente, agora no que chamamos Sprint 4.

Sprint 4: Como o novo Product Backlog, define-se qual será a meta do quarto Sprint:

- Detalhes

Sendo assim, define o Sprint Backlog, quebrando as tarefas grandes em pequenas tarefas, descritas na Tabela 6.

Funcionalidades	Prioridades	Custo/Dias
<i>Detalhes</i>	1	5
Barra de Busca	1.1	1
Detalhes do Estudantes	1.2	2
Total Estudante	1.3	2

Tabela 6 – Sprint Backlog do Sprint 4

Início do Sprint: O objetivo do quarto Sprint foi implementar as funcionalidades de busca, sendo permitido uma busca pelo nome dos estudantes. Em segundo, foi desenvolvendo detalhes dos estudantes, página que mostra informações completas do estudante e terceiro foi implementado a página de Total Estudante, que mostra as quantidades dos estudantes cadastrados no sistema de forma categorizada.

Revisão final do Sprint: Ao final do ciclo do Sprint realizou-se uma revisão de todos os processos. Verificou-se que conforme especificado no início do Sprint. Então os seguintes Backlog Sprint foram classificados:

- Barra de busca
- Detalhes do estudante
- Total Estudante

As Figuras 9 a 11 apresentam algumas telas produzidas nesse Sprint.

Figura 9 – Barra de Busca

Fonte: Elaborada pelo autor

Esta é a barra de pesquisa, filtrando pelos dados do estudante. O fiscal poderá visualizar os dados completos do estudante.

Quando o fiscal efetuar o cadastro de um novo aluno, irá somar no Total aluno. A contagem será separada por nível de educação e gênero.

Como essa etapa do desenvolvimento não foi concluída como o planejado, percebe-se que o Sprint não foi totalmente finalizado. O botão de download ainda não está funcionando e vai ser desenvolvido no próximo Sprint.

Figura 10 – Tela de Detalhes do Estudante

NOME	SOBRENOME	EMAIL	TELEFONE	+ OPÇÕES
TESTE	REBENTE	TESTE@GMAIL.COM	163334444	VIZUALIZAR
<p>ENDEREÇO: REBENTA 32 CIDADE: REBENTA UF: PERNAMBUCO PAÍS: BRASIL UNIVERSIDADE: UNTL CURSO: GRADUAÇÃO ÁREA DO ESTUDO: MEDICINA ANO DE INÍCIO: 2018 DISCIPLINAS TOTAL: 60 DISCIPLINAS APROVADAS: 0 DISCIPLINAS PENDENTES: CONCLUÍDO</p> <p>DOWNLOAD</p>				
CARMELINDA	AUXILADORA	CARMEN@GMAIL.COM	39993334444	VIZUALIZAR

Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 11 – Tela de Total de Estudantes/Alunos

TOTAL DE ALUNOS

ESTUDANTES	TOTAL
GRADUAÇÃO	2
PÓS-GRADUAÇÃO	0
DOUTORADO	0
TOTAL	2
MASCULINO	1
FEMININO	1

Fonte: Elaborada pelo autor

Sprint 5: Como o novo Product Backlog, define-se qual seria a meta do quinto Sprint:

- Enviar Históricos

Sendo assim, define o Sprint Backlog, quebrando as tarefas grandes em pequenas tarefas, descritas na Tabela 7:

Funcionalidades	Prioridades	Custo/Dias
<i>Envio dos Históricos e Lançar Notas</i>	1	8
Carregar Históricos	1.1	4
Lançar Notas	1.2	4

Tabela 7 – Sprint Backlog do Sprint 5

Início do Sprint: O objetivo do quinto Sprint foi implementar o Envio dos Históricos do estudante e o envio de notas de um determinado período com as funcionalidades descritas na Backlog Sprint. O estudante após logar no sistema, poderá enviar seus históricos e preencher um formulário sobre quantidades de disciplinas matriculado e disciplinas aprovadas de acordo com um determinado período.

Reuniões: Verificou-se que a iteração estava de acordo com o planejado. Essa eficiência se deu por razão do acontecimento da Sprint anterior.

Revisão final do Sprint: Ao final do ciclo do Sprint realizou-se uma revisão de todos os processos. Verificou-se que tudo que foi especificado na Sprint foi produzido. Então os seguintes Backlog Sprint foram finalizados:

- Carregar Históricos
- Lançar Notas

As Figuras 12 e 13 ilustram o que foi desenvolvido no Sprint 5.

Figura 12 – Tela de Carregar Histórico

CARREGAR HISTÓRICO

Período

Escolhe o período

Ano letivo - Ex. 2021/1

Escolha o arquivo

Click aqui para escolhoer o arquivo

Arquivo pdf. Max 1mb

ENVIAR

CANCELAR

Fonte: Elaborada pelo autor

A página Carregar Histórico é destinada para o estudante enviar seus históricos no formato de PDF após fazer o download do seu histórico no sistema dan sua Universidade.

Figura 13 – Tela de Lançar Notas

LANÇAR NOTAS

Seu nome Carmelinda	Seu sobrenome Auxiliadora
Data de nascimento 02 Feb 2002	Sexo Feminino
Nome da universidade - Ex. USP UFMG	
Curso Graduação	
Área do estudo - Ex. Direito Farmácia	
Período 1º Período	
Disciplinas matriculados 7	
Disciplinas aprovados 5	
Disciplinas reprovados 2	

Fonte: Elaborada pelo autor

Após o envio do histórico, o estudante deverá preencher as quantidades das disciplinas matriculadas, disciplinas aprovadas e o sistema irá calcular quantidades das disciplinas reprovadas dentro de um determinado período.

Sprint 6: Com o novo Product Backlog, define-se qual será a meta do sexto Sprint:

- Meu Histórico

O mesmo acontece com os sprints anteriores, define o Sprint Backlog, quebrando as tarefas grandes em pequenas tarefas, como descritas na Tabela 8:

Funcionalidades	Prioridades	Custo/Dias
<i>Meu Histórico</i>	1	8
Download Histórico	1.1	2
Delete Histórico	1.2	2
Baixar Notas	1.2	2
Baixar Dados do Estudante	1.2	2

Tabela 8 – Sprint Backlog do Sprint 6

Início do Sprint: O objetivo do sexto Sprint foi implementar Meu Histórico com as funcionalidades descritas na Backlog Sprint. Após Enviar seus históricos e suas notas, o alu-

no/estudante poderá baixar ou excluir seus históricos se for necessário. A mesma ação ocorrerá com o fiscal. O fiscal poderá baixar históricos e notas dos estudantes.

Reuniões: Verificou-se que a iteração estava de acordo com o planejado. Essa eficiência se deu por razão do acontecimento da Sprint anterior.

Revisão final do Sprint: Ao final do ciclo do Sprint, realizou-se uma revisão de todos os processos. Verificou-se que tudo que foi especificado na Sprint foi produzido. Então os seguintes Backlog Sprint foram finalizados:

- Meu Históricos
- Download Histórico
- Delete (excluir) Histórico
- Baixar Notas
- Baixar dados do estudante

As Figuras 14 a 16 ilustram o que foi desenvolvido no Sprint 6.

Figura 14 – Tela de Meu Histórico

MEU HISTÓRICO	
NOME DO ARQUIVO	AÇÕES
1.º PERÍODO - 2020/1	DOWNLOAD DELETE
2.º PERÍODO - 2020/2	DOWNLOAD DELETE

[VOLTAR](#)

Fonte: Elaborada pelo autor

Página destinada para guardar os históricos que o estudante envia. O estudante poderá baixar ou deletar seus históricos se for necessário.

Página destinada para o fiscal visualizar os históricos e as notas dos estudantes. O fiscal poderá baixar os históricos ou excluí-los.

Figura 15 – Tela de Histórico e nota de Estudante de cada período

HISTÓRICOS PARA BAIXAR		ARQUIVO	
NOME DO ARQUIVO		DOWNLOAD	DELETE
1.º PERÍODO - 2020/2		DOWNLOAD	DELETE
2.º PERÍODO - 2020/3		DOWNLOAD	DELETE

PERÍODO	DISCIPLINAS			
	MATRICULADOS	APROVADOS	REPROVADOS	AÇÃO
1.º PERÍODO	7	5	2	DOWNLOAD
2.º PERÍODO	8	6	2	DOWNLOAD

Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 16 – Tela de download dados do estudante

BILAUN	DA COSTA	BILAUN@GMAIL.COM	36123456789	VIZUALIZAR
--------	----------	------------------	-------------	------------

ENDEREÇO: RUA AREIA BRANCA, 13
 CIDADE: JACAREZINHO
 UF: SÃO PAULO
 PAÍS: BRASIL
 UNIVERSIDADE: USP
 CURSO: DOUTORADO
 ÁREA DO ESTUDO: TURISMO
 ANO DE INÍCIO: 2017
 DISCIPLINAS TOTAL: 50
 DISCIPLINAS APROVADAS: 11
 DISCIPLINAS PENDENTES: 39
 DOWNLOAD

Fonte: Elaborada pelo autor

Página destinada para o fiscal visualizar os dados e as notas dos estudantes. O fiscal poderá baixar os dados do estudante.

Depois se definiu quais as próximas prioridades e então o que vai ser feito no próximo Sprint: Sobre Sistema e o Layout (Aparência/visual) da página, ressaltando será a última iteração.

Com o novo Product Backlog, define-se qual será a meta do sétimo e oitavo Sprint, que será a última iteração de desenvolvimento do sistema: Funcionalidade Sobre Sistema e o Layout (Aparência/Visual) da página, descrita na Tabela 9.

Funcionalidades	Prioridades	Custo/Dias
Layout	1	5
Sobre Sistema	2	1

Tabela 9 – Sprint Backlog do Sprint 7 e 8

Essa última Sprint se caracteriza em finalizar toda a parte da aparência das páginas, como menus, cores, fontes, disposição de informações, visando um melhor entendimento de usabilidade pelos usuários que será essencial para a próxima etapa desse trabalho, quando será executado o Teste de Usabilidade do sistema.

Revisão final do Sprint: Identificou-se que todo processo foi executado.

Por fim, todo o processo de desenvolvimento foi realizado seguindo o conceito da metodologia Scrum.

4.2 Resultado de Avaliação

A partir do planejamento da avaliação (seção 3.4), os dados foram coletados, consolidados e os resultados foram relatados.

4.2.1 Coleta de Dados

Nessa etapa da avaliação, as seguintes atividades foram executadas, baseada no proposto por (CRUZ, 2011):

- Execução o Teste piloto;
- Recepção dos Participantes;
- Acomodação dos Participantes;
- Execução das tarefas elaboradas para a avaliação;
- Questionário Pós-uso;
- Entrevista Pós-Uso.

Vale salientar que, como o teste foi realizado remotamente, alguns dos passos foram adaptados.

A seguir serão descritas com mais detalhes cada uma dessas atividades:

1) Teste Piloto

Conforme descrito na Seção 3.4.1 (g) foi realizado teste Piloto, que foi essencial para avaliar o material a ser utilizado nos testes com usuários. Foi possível detectar inconsistência no áudio que o software OBS estava capturando, ou seja, ruídos devido ao volume elevado do microfone do computador utilizado. Durante o teste, o participante conseguiu executar as tarefas sem dificuldades.

2) Recepção dos Participantes

O teste de usabilidade do sistema proposto foi realizado remotamente e seguem as mesmas sequências propostas por (CRUZ, 2011):

- Boas vindas ao participante;
- Apresentação do avaliador;
- Breve descrição do sistema EnviaNotas;
- Breve descrição do ambiente de observação;

- Leitura e concordância verbal com o Termo de Consentimento;
- Resposta ao questionário para identificação do perfil e experiência dos participantes.

Vale salientar que alguns passos foram adaptados de acordo com o ambiente de teste.

3) Acomodação do Participante

Após terminar a etapa de recepção dos participantes, foi feita a entrega das instruções de uso, com a lista de tarefas, enfatizando em particular a importância de “FALAR ALTO” e deixar claro que o avaliador não poderá ajudar durante a execução das tarefas. Como o teste foi realizado remotamente, as tarefas foram compartilhadas usando o Google Drive.

4) Execução das tarefas elaboradas para avaliação: Os participantes foram solicitados a realizarem as tarefas preparadas pelo avaliador, descritas nos Quadros 3 e 4.

Quadro 3 - Tarefas do Fiscal

Número de Tarefa	Descrição
Tarefa 1	A primeira tarefa que você deverá realizar é navegar na página através do link https://envianotas.000webhostapp.com/ sem fazer nenhum tipo de digitação
Tarefa 2	Você deverá realizar seu cadastro no sistema preenchendo as seguintes informações: Nome: Fulano, Sobrenome: Ciclano, Data de Nascimento: 01/01/2001, Sexo: Masculino, Email: fulano@gmail.com, Telefone: 670 123456789, Endereço: Rua Lemorai, 01, Suco: Terus Nanis, Município: Díli, País: Timor-Leste, Imagem de perfil: (Escolher uma imagem aleatório), Senha: fulano@, Repita a senha: fulano@, ID: fb8379c600bc915600dbfa4df4296e04
Tarefa 3	A seguir, você deverá acessar o sistema usando seu email e sua senha que acabou de cadastrar
Tarefa 4	Após acessar o seu ambiente, você pode acessar livremente as funcionalidades
Tarefa 5	Agora você deverá cadastrar três novos estudantes, com os dados informados abaixo: Dados do Estudante 1 Nome: Carmelinda; Sobrenome: Auxiliadora;

	<p>Data de Nascimento: 02/Fev/2002; Sexo: Feminino; Email: carmen@gmail.com; Telefone do aluno: 31 123456789; Endereço do Aluno: Rua da Costa, 13; Cidade: Belo Horizonte; Estado: Minas Gerais; País: Brasil; Nome da Universidade: UFMG; Nível de estudo: Graduação; Área de estudo: Contabilidade; Ano de início: 2016; Total de disciplinas do curso: 60; Senha: carmen@; Repita a senha: carmen@;</p>
	<p style="text-align: center;">Dados do Estudante 2:</p> <p>Nome: Francisco; Sobrenome: Xavier; Data de Nascimento: 02/Fev/2002; Sexo: Masculino; Email: xavier@gmail.com; Telefone do aluno: 33 123456789; Endereço do Aluno: Rio Preto, 13; Cidade: Niterói; Estado: Rio de Janeiro; País: Brasil; Nome da Universidade: UFF; Nível de estudo: Pós-Graduação; Área de estudo: Direito; Ano de início: 2018; Total da disciplina do curso: 30; Senha: xavier@; Repita a senha: xavier@</p>
	<p style="text-align: center;">Dados do estudante 3</p> <p>Nome: Bilaun; Sobrenome: da Costa; Data de Nascimento: 23/Apr/1993; Sexo: Masculino; Email: bilaun@gmail.com; Telefone do aluno: 36 123456789; Endereço do Aluno: Rua Areia Branca, 13; Cidade: Jacarezinho; Estado: São Paulo; País: Brasil; Nome da Universidade: USP; Nível de estudo: Doutorado; Área de estudo: Turismo;</p>

	Ano de início: 2017; Total da disciplina do curso: 50; Senha: bilaun@; Repita a senha: bilaun@
Tarefa 6	Você fez o seu cadastro, mas agora percebe que se confundiu na hora de digitar o seu endereço, e colocou o endereço antigo. Assim, você deverá agora alterar o seu endereço para: Rua Praia dos Coqueiros, 02, logo clicar em Atualizar
Tarefa 7	Agora você deve verificar a quantidade de estudantes cadastrados no sistema
Tarefa 8	Você deve acessar a lista de estudantes para verificar os estudantes que você acabou de cadastrar. Na lista do estudantes você pode visualizar todos os dados que já foram cadastrados, os históricos do estudantes e as quantidades de disciplinas que o estudante foi aprovado e os que não aprovou
Tarefa 9	Após acessar a lista de estudantes, você deve baixar (Download) o histórico (notas) do estudante Januário da Silva e salvá-la no seu computador
Tarefa 10	Agora você deve alterar o endereço do estudante Januario da Silva para Rua Santana, 111
Tarefa 11	O estudante Jesualda Pereira, já formou e você deve excluí-lo no sistema
Tarefa 12	Agora você deve visualizar quantas disciplinas aprovadas do estudante Januario da Silva e quantos ainda estão pendentes e então baixar (download) essas informações e salvá-las no seu computador. Após isso, você deve voltar para sua tela inicial
Tarefa 13	Agora você deve sair do sistema

Elaborada pelo autor

Quadro 4 - Tarefas do Estudante

Número de Tarefa	Descrição
Tarefa 1	A primeira tarefa que você deverá realizar é navegar na página através do link https://envianotas.000webhostapp.com/ sem fazer nenhum tipo de digitação
Tarefa 2	Após navegar na página inicial do sistema, você deve acessar o sistema escolhendo entrar como aluno usando o e-mail e a senha. Login para Estudante Feminino: E-mail: carmen@gmail.com

	Senha: carmen@ Login para estudante masculino: E-mail: xavier@gmail.com Senha: xavier@
Tarefa 3	Ao entrar no seu acesso principal, você pode acessar livremente as funcionalidades do sistema por dois minutos
Tarefa 4	A seguir, você deve alterar o seu endereço: Para a estudante Carmelinda Auxiliadora, altera o endereço atual para Rua Vila Verde, 56. E fazer o upload da sua foto de perfil. Para o estudante Francisco Xavier, altere seu endereço para Rua Formosa, 710 e faça upload da sua foto de perfil
Tarefa 5	Após atualizar seus dados, você deve enviar seu histórico do primeiro período ano letivo 2020/1 e do segundo período do ano letivo 2020/2 (arquivo com formato pdf)
Tarefa 6	A seguir, você deve lançar quantas disciplinas que você matriculou no primeiro período e quantas disciplinas foram aprovadas. Você deve fazer o mesmo com o segundo período
Tarefa 7	Após terminar a tarefa anterior, você deve abrir seu histórico e baixar o histórico do primeiro período
Tarefa 8	Após baixar seu histórico do primeiro período, você deve excluí-lo no seu histórico
Tarefa 9	Logo, você deve voltar para sua tela principal/inicial
Tarefa 10	Você deve sair do sistema

Elaborada pelo autor

5) Questionário Pós-uso: Após a realização das tarefas definidas, os participantes foram solicitados a preencher um questionário com 14 afirmações com as quais deveriam expressar o seu grau de concordância, em uma escala de 1 a 5, sendo 1 o nível mínimo de concordância da afirmação, 2, 3 e 4 níveis intermediários e 5 nível máximo de concordância.

6) Entrevista pós-uso: Cada participante foi entrevistado pelo avaliador para que ele tomasse conhecimento sobre a experiência de interação do usuário com o sistema e fossem efetuados esclarecimentos sobre possíveis ambiguidades e dúvidas. Essa entrevista foi gravada em vídeo para facilitar a interpretação do avaliador.

4.2.2 Interpretação e consolidação dos dados

Esta seção descreve a consolidação dos dados no teste realizado com os seis participantes selecionados.

a) Dados de Perfil e Experiência dos Participantes:

Os dados de todos os participantes foram considerados na avaliação, já que foram previamente selecionados pelo avaliador e todos atenderam um perfil mínimo necessário. A Tabela 10 mostra a descrição dos dados pessoais dos usuários participantes da observação de uso. Essas informações foram obtidas a partir de respostas ao questionário de perfil e experiência dos participantes.

Participante	Perfil	Gênero	Idade	Curso
P1	Estudante	M	28	Engenharia de Produção
P2	Estudante	F	27	Ciências Contábeis
P5	Estudante	F	30	Engenharia Civil
P3	Fiscal	M	26	-
P4	Fiscal	M	28	-
P6	Fiscal	M	43	-

Tabela 10 – Dados de Perfil dos Participantes

A Tabela 11 mostra a descrição da experiência computacional dos usuários participantes do teste.

Questão	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Tempo (em anos) Utilização de Computador	Mais de 5 anos	Mais de 5 anos	Mais de 5 anos	Entre 3 e 5 anos	Mais de 5 anos	Mais de 5 anos
Local de Utilização de Computador	Casa, Universidade	Casa, Universidade	Trabalho, Casa, Universidade e outros	Casa	Trabalho, Casa, Universidade	Trabalho, Casa, Universidade e outros
Horas Semanal	Mais de 10 Horas	Entre 5 e 10 Horas	Mais de 10 Horas	Até 5 Horas	Mais de 10 Horas	Entre 5 e 10 Horas

Tecnologia para Reunião Remoto	Zoom, Meet e Outros	Zoom, Meet	Zoom, Meet	Zoom	Zoom, Meet, Skype e Outros	Zoom, Meet, Skype
--------------------------------	---------------------	------------	------------	------	----------------------------	-------------------

Tabela 11 – Experiência em Informática

Em relação às tecnologias utilizadas para reunião, todos os participantes tiveram respostas diferentes uns dos outros. A tecnologia que todos os participantes utilizam é o Zoom e o segundo é o Google Meet.

b) Dados Coletados nas Observações de Uso:

Esta etapa relata a observação de uso segundo a coleta de dados apresentada na seção 4.2.1. O Apêndice B apresenta a tabulação de dados coletados durante a observação do uso para cada participante.

4.2.2.1 Relato dos Dados

Na seção dos relatos de dados, serão apresentados os resultados obtidos a partir da aplicação dos métodos de avaliação de usabilidade. Para o teste de usabilidade foram obtidos os dados de desempenho dos participantes na execução das tarefas propostas pelo avaliador, esses dados são de caráter quantitativo. Os resultados foram avaliados separadamente de cada grupo, estudante e fiscal. Os dois grupos executaram quantidades de tarefas diferentes de acordo com sua profissão.

a) Tempo de Execução

As Tabelas 12 e 13 apresentam o tempo de execução (em segundos) de cada tarefa, mostrada na seção 4.2.1, realizada pelos participantes da avaliação.

Tarefas	P1	P2	P5	Média
T1	7	4	5	5.3
T2	45	34	28	35.7
T3	-	-	-	-
T4	597	292	76	321.7
T5	121	35	122	92.7
T6	117	30	147	98
T7	12	22	18	17.3
T8	9	-	6	7.5
T9	4	1	2	2.3
T10	1	4	4	3
Total	913	422	408	583.5

Tabela 12 – Tempo de execução das tarefas do Grupo A (Estudante)

Tarefas	P3	P4	P6	Média
T1	17	2	17	12
T2	449	232	131	301.3
T3	2	26	44	24
T4	161	120	-	140.5
T5	1448	558	513	739.7
T6	120	116	45	93.7
T7	68	20	27	38.3
T8	18	-	29	22.5
T9	104	-	30	67
T10	73	106	35	71.3
T11	242	6	14	87.3
T12	424	-	-	424
T13	9	36	2	15.7
Total	2835	1222	873	2037.3

Tabela 13 – Tempo de execução das tarefas do Grupo B (Fiscal)

Os quadros 5 e 6 mostram as constatações sobre o tempo de execução dos participantes do grupo A e do grupo B.

Quadro 5 - Constatações sobre o tempo de execução dos participantes do grupo A (Estudante)

Número de Tarefa	Descrição
Tarefa 1	P1 foi o participante que teve maior tempo de execução, em seguida o P5. o tempo de execução de tarefa 1 não há diferença considerável entre P1, P2 e P5
Tarefa 2	Pode-se destacar que P1 executou a tarefa com maior tempo, o que relata um tempo de execução bem acima da média
Tarefa 3	Que pede ao participante para acessar livremente as funcionalidades do sistema por dois minutos após o login. Por falta de atenção, à tarefa 3 foi pulado e nenhum dos participantes executou a tarefa
Tarefa 4	P1 e P2 tiveram piores desempenho na execução da tarefa, visto que ficaram bem acima da média. A rede de internet também foi uma das causas que contribuíram para a elevada tempo de execução da tarefa 4
Tarefa 5	P2 teve o menor tempo de execução, enquanto o P1 e P5 tiveram apenas um segundo de diferença
Tarefa 6	P1 e P5 foram os que tiveram o maior tempo para execução da tarefa
Tarefa 7	P1 e P5 executaram com menor tempo, e ao mesmo tempo tiveram tempo de execução bem próximo da média
Tarefa 8	P2 não executou a tarefa e P5 teve o menor tempo de execução e teve o tempo de execução próximo a média
Tarefa 9	P2 executou a tarefa com menor tempo de todos os participantes do grupo A
Tarefa 10	P1 teve o menor tempo de execução de tarefa, enquanto o P2 e P5 tiveram o mesmo tempo de execução de tarefas

Elaborada pelo autor

Quadro 6 - A seguir a constatações sobre o tempo de execução dos participantes do grupo B (Fiscal)

Número de Tarefa	Descrição
Tarefa 1	P3 e P6 tiveram o tempo de execução iguais. E o menor tempo foi do P4
Tarefa 2	Podemos ver que P3 teve o maior tempo de execução, seguido por P4 no segundo lugar e P6 no terceiro
Tarefa 3	Destaca-se o P3 por sua execução ser bem menor aos demais e P4 teve o tempo de execução bem próximo à média
Tarefa 4	P6 não executou a tarefa e P3 teve o maior tempo de execução
Tarefa 5	Obteve-se o maior tempo de execução entre as demais
Tarefa 6	P6 foi o que teve o menor tempo para executar a tarefa
Tarefa 7	P4 e P6 executaram a tarefa com menor tempo e P3 teve um tempo de execução bem acima da média
Tarefa 8	P4 não executou a tarefa, e o menor tempo de execução foi de P3
Tarefa 9	Vale ressaltar que P3 executou a tarefa em um tempo bem maior que os demais e P4 não executou a tarefa
Tarefa 10	P4 realizou a tarefa com maior tempo que os demais
Tarefa 11	P3 teve maior tempo de execução do que dos outros participantes, e P4 teve o menor tempo de execução, bem longe da média
Tarefa 12	Apenas P3 realizou a tarefa
Tarefa 13	O tempo de execução de P6 foi o menor de todos os participantes

Elaborada pelo autor

De posse desses resultados, foi calculado o tempo total que cada participante levou para realizar as tarefas. Observou-se que no grupo A, o participante 1 realizou o teste com maior tempo e o participante 5 com menor tempo. No grupo B o participante 3 levou maior tempo e o participante 6 realizou tarefas com menor tempo. O menor tempo na execução das tarefas foi influenciado por experiência em usar computador, ferramentas computacionais e atenção nas leituras das tarefas. Em algumas tarefas, o tempo de execução foi muito elevado por causa da internet e da leitura das tarefas. O participante teve que ler as tarefas e executá-las no mesmo computador devido a avaliação ser feita remotamente.

b) Erros

Durante a execução das tarefas, os participantes cometeram alguns erros. Foi realizada a verificação da quantidade de erros de interação por tarefa. Segundo Cruz (2011), um erro de interação é algum tipo de ação incorreta por parte do usuário e pode ser classificados em “trivial”, “moderado” e “sério”, da seguinte forma:

- Erros triviais: cometidos por falta de atenção, sem afetar a tarefa realizada no momento.
- Erros moderados: afeta de certo modo a tarefa, podendo ou não ser concluída.
- Erros sérios: afeta negativamente a atividade como um todo, tarefa não foi concluída corretamente.

Os erros cometidos pelos usuários estão nas seções B.1.2, B.2.2, B.3.2, B.4.2, B.5.2. As Tabelas 14 e 15 mostram a quantidade de todos os erros, seguindo um padrão do tipo do erro definido pelo avaliador.

Nº da tarefa	Erros Triviais	Erros Moderados	Erros Sérios	Total
T1				
T2				
T3			3	3
T4	2			2
T5		2		2
T6				
T7				
T8			1	1
T9				
T10				
Total	2	2	4	8

Tabela 14 – Quantidades de Erros do Grupo A (Estudante)

Nº da tarefa	Erros Tri- viais	Erros Mo- derados	Erros Sé- rios	Total
T1				
T2	1	1		2
T3			1	1
T4			1	1
T5				
T6				
T7				
T8		1		1
T9		1		1
T10				
T11				
T12		1		1
T13				
Total	1	4	2	7

Tabela 15 – Quantidades de Erros do Grupo B (Fiscal)

Com a análise das Tabelas 14 e 15, foi possível verificar que a maior parte dos erros do grupo A ocorreu nas tarefas 3, 4 e 5. Os erros na tarefa 3 se deram em razão da falta de atenção da tarefa. Os participantes ficaram ansiosos para terminar o teste e não prestaram muita atenção nas tarefas descritas e acabaram não executando a tarefa 3. Isso resultou em uma maior quantidade de erros sérios. No grupo B, os erros moderados ocorreram mais do que os outros. Ao executar a tarefa as o participantes ficaram com dúvida nas funcionalidades e acabou executando a tarefa errado. E ocorreu também, dois erros sérios. As demais tarefas ocorreram erros que não afetaram a execução e conclusão da tarefa. Pelo observado foram erros que muitos usuários cometem ao utilizar pela primeira vez um sistema.

c) Resultado do Questionário pós-uso

Após obter o resultado dos erros da execução das tarefas, seguiu para a etapa de avaliação de pós uso. O questionário de pós-uso apresentou um conjunto de afirmações dos participantes de cada grupo que deve ser concordado ou não dando uma resposta numa escala de 1 a 5 (1 significa discordo completamente e 5 significa concordo completamente). Para o grupo A foram 12 afirmações e para o grupo B foram 14 afirmações. As primeiras 10 afirmações foram relativas às tarefas executadas pelos participantes no teste de usabilidade, durante a observação de uso, e as últimas relacionadas aos fatores de usabilidade. As Tabelas 16 e 17 apresentam as

respostas de cada um dos participantes e a média das mesmas em relação às afirmações definidas no questionário de pós-uso.

Nº	Questão	P1	P2	P5	Média
1	Foi simples a navegação no sistema	5	4	5	4.7
2	Foi simples acessar o sistema	5	4	5	4.7
3	Foi fácil acessar meu perfil	5	4	5	4.7
4	Foi simples alterar algum dado pessoal	4	4	5	4.3
5	Foi simples enviar meu Histórico	5	5	5	5
6	Foi simples preencher minha nota no formulário	5	5	4	4.7
7	Foi simples baixar meu Histórico	5	5	5	5
8	Foi simples excluir meu Histórico	5	3	5	4.3
9	É fácil de utilizar o sistema Envia-Notas	5	4	5	4.7
10	O sistema EnviaNotas apresenta uma boa organização das informações	5	5	5	5
11	As mensagens do sistema são suficiente para entendimento	5	5	5	5
12	No Geral, estou satisfeito com o sistema EnviaNotas	5	5	5	5

Tabela 16 – Resultado do Questionário Pós-Usado do Grupo A (Estudante)

Nº	Questão	P3	P4	P6	Média
1	Foi simples a navegação no sistema	4	5	5	4.7
2	Foi efetuar meu cadastro	4	5	5	4.7
3	Foi fácil acessar meu perfil	5	5	5	5
4	Foi simples alterar algum dado pessoal	4	5	5	4.7
5	Foi simples alterar alguns dados dos estudantes	4	5	5	4.7
6	Foi simples realizar um cadastro de estudante	5	5	5	5
7	Foi simples pesquisar/filtrar um determinado estudante	3	5	4	4
8	Foi simples baixar Histórico de estudante	5	5	5	5
9	Foi simples excluir um determinado estudante no sistema	3	3	5	3.7
10	Foi simples excluir Histórico do Estudante	4	5	5	4.7
11	É fácil utilizar sistema EnviaNotas	5	5	5	5
12	O EnviaNotas apresenta uma boa organização das informações	5	5	5	5
13	As mensagens do sistema são suficientes para entendimento	4	5	5	4.7
14	No geral, estou satisfeito com sistema	5	5	5	5

Tabela 17 – Resultado do Questionário Pós-Uso do Grupo B (Fiscal)

A partir das Tabelas 16 e 17, foi possível perceber a relação dos usuários com a execução das tarefas, que em grande parte foram satisfatórias em ambos os grupos A e B. A questão 9 do grupo B teve média de 3,7 é, respectivamente, considerada uma média inferior às demais. A média se deu em razão dos usuários P3, P4 e P6 não executarem tarefas 3 listadas e de não concluírem algumas tarefas no momento da avaliação.

d) Resultado do Roteiro de Entrevista Pós-Uso

Essas respostas estão registradas no Apêndice B, seções B.1.3, B.2.3, B.3.3, B.4.3 e B.5.3. De posse desses dados foi realizado uma interpretação de acordo com as respostas de cada participante, essas respostas foram analisadas segundo a satisfação e insatisfação nas questões

levantadas. Percebe-se que em geral os participantes demonstraram satisfação em utilizar o sistema. Somente nas tarefas 3 do grupo A, que exigiam mais atenção do participante, ocorreram algumas respostas opinando como melhorar essas telas e suas funcionalidades. A maioria dos participantes comentou que passaram algumas dificuldades em executar as tarefas com razão de que foi a primeira interação com o sistema. O participante 3 sugeriu acrescentar mais algumas funcionalidades no sistema que seriam relevantes no futuro.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema Web que tem por objetivo auxiliar o serviço dos fiscais/funcionários da Unidade de Coordenação do Apoio ao Estudante - UCAE no processo de avaliação dos desempenhos dos estudantes timorenses no exterior, principalmente no Brasil. O sistema foi desenvolvido seguindo os conceitos da metodologia Scrum, e foram utilizadas as ferramentas que possibilitaram que o sistema fosse construído para atingir objetivos propostos. Esse sistema foi projetado de forma modular, o que possibilita futuras adições dos módulos sem comprometer os atuais. Além disso, utiliza tecnologia para ser executada em servidores na nuvem, o que lhe dá a possibilidade de ser escalável.

A usabilidade do sistema foi avaliada com usuários, a partir da aplicação do método Teste de Usabilidade. Os dados coletados permitiram avaliar a performance dos participantes durante sua interação com o sistema, permitindo assim confirmar a sua qualidade de uso, em termos de usabilidade, dado o número pequeno de problemas encontrados.

Por fim, uma melhoria que traria mais comodidade ao usuário seria a continuidade de implementação de funcionalidades adicionais baseadas nos depoimentos dos participantes do teste de Usabilidade.

5.1 Trabalhos Futuros

As ideias que foram planejadas, e não incluídas no sistema atual, mas que podem ser implementados futuramente são:

- Adaptação do sistema para dispositivos móveis;
- Uma funcionalidade para armazenar os dados deletados;
- Listagem por nível de estudo;
- Comunicação entre funcionários e alunos através de um chat;
- Geração de gráficos que detalhem quantos alunos estão concluídos o curso;
- Opção do layout em outros idiomas, inglês e tetum (língua oficial do Timor-Leste).

Referências

- ANDREI, L. **O que é Apache? Uma Visão Aprofundada do Servidor Apache**. 2021. Disponível em: <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-apache>>. Acesso em: 04 ago. 2021.
- ANDREI, L. **O Que é HTML? Guia Básico Para Iniciantes**. 2021. Disponível em: <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-html-conceitos-basicos>>. Acesso em: 06 ago. 2021.
- BALDUS de O.; F, M.; MACIEL, C.; SOUZA, P. C. de. Um diagnóstico do uso da modelagem da interação em métodos ágeis no mercado de software. In: **Companion Proceedings of the 11th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems**. [S.l.: s.n.], 2012. p. 17–20.
- BARBOSA, S.; SILVA, B. **Interação humano-computador**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2010.
- BOAS, D. V. **O que é um Sistema Web?** 2017. Disponível em: <<https://villasboasweb.com.br/blog-detalhes.php?id=49&titulo=O+que+%C3%A9+um+Sistema+Web%3F>>. Acesso em: 17 jul. 2021.
- BROD, C. **Scrum Guia Prático para Projetos Ágeis-1ª Edição**. [S.l.]: Novatec Editora, 2013.
- CONALLEN, J. **Modelling Foundations and Applications**. France: [s.n.], 2013.
- CRUZ, L. A. **APLICAÇÃO DE MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE E DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE EM SISTEMA DE GESTÃO: Um estudo de caso no Siga-Ensino da UFVJM**. [S.l.: s.n.], 2011.
- DALL’OGLIO, P. **PHP Programando com orientação a Objetos**. [S.l.]: Novatec Editora, 2009.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B.; PINHEIRO, M. G. *et al.* **Sistemas de banco de dados**. Pearson Addison Wesley São Paulo, 2005.
- GOV.BR. **Por que utilizar o Sublime Text?** 2017. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/banco-de-dados/>>. Acesso em: 12 jul. 2021.
- HARTSON, H. R. Human–computer interaction: Interdisciplinary roots and trends. **Journal of systems and software**, Elsevier, v. 43, n. 2, p. 103–118, 1998.
- HIGA, P. **O que é XAMPP e para que serve**. 2012. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2012/02/o-que-e-xampp-e-para-que-serve.html>>. Acesso em: 12 jul. 2021.
- KARAT, J. User-centered software evaluation methodologies. In: **Handbook of human-computer interaction**. [S.l.]: Elsevier, 1997. p. 689–704.
- MARQUES, R. **O que é HTML? Entenda de forma descomplicada**. 2019. Disponível em: <<https://www.homehost.com.br/blog/tutoriais/o-que-e-html/>>. Acesso em: 21 ago. 2021.

- PEREIRA, A. P. **O que é CSS?** 2009. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/programacao/2705-o-que-e-css-.htm>>. Acesso em: 13 jul. 2021.
- PHPMYADMIN. **Introdução.** c2012. Disponível em: <https://docs.phpmyadmin.net/pt_BR/latest/intro.html>. Acesso em: 13 jul. 2021.
- PREECE; ROGERS; YVONNE; SHARP, H.; JENNIFER. **Design de interação.** [S.l.]: Bookman Editora, 2013.
- PREECE, J. *et al.* The process of interaction design. chap. **Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction.** John Wiley & Sons, New York, NY, 2002.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software.** V. [S.l.: s.n.], 2002. 87 p.
- ROVEDA, H. **JavaScript: o que é, para que serve e como funciona o JS?** s.d. Disponível em: <<https://kenzie.com.br/blog/javascript/>>. Acesso em: 24 ago. 2021.
- SCHWABER, K. *et al.* Manifesto for agile software development. 2001.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software.(2a. reimp.).** [S.l.]: São Paulo: Pearson, 2008.
- SOUSA, F. **Scrum: O que é e como funciona o Servidor Apache.** 2021. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/produto/214913-funciona-o-servidor-apache.htm>>. Acesso em: 17 jul. 2021.
- SOUZA, I. de. **Banco de dados: saiba o que é, os tipos e a importância para o site da sua empresa.** 2020. Disponível em: <<https://rockcontent.com.br/blog/banco-de-dados/>>. Acesso em: 12 jul. 2021.
- TECHTUDO. **Editor de código HTML com interface personalizada.** 2012. Disponível em: <<https://kenzie.com.br/blog/javascript/>>. Acesso em: 21 jul. 2021.
- VIEIRA, D. **Scrum: A Metodologia Ágil Explicada de uma forma Definitiva.** 2014. Disponível em: <https://www.academia.edu/7518555/Scrum_A_Metodologia_%C3%81gil_Explicada_de_uma_forma_Definitiva>. Acesso em: 17 jul. 2021.
- WELLING, L. **PHP e MySQL desenvolvimento Web.** [S.l.]: Elsevier, 2005.

APÊNDICE A - Material para Observação de Uso

A.1 - Termo de consentimento para avaliação do sistema **EnviaNotas**

Por meio desta carta, gostaria de pedir sua disposição para participar do trabalho de conclusão do curso de Sistema de Informação na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). O título de trabalho é “**Sistema de Apoio à Avaliação do Desempenho dos Estudantes no Exterior baseado na Web**”, conduzido pelo discente Isac Mendes, sob a orientação da Professora Maria Lúcia Bento Villela.

O objetivo deste trabalho é tornar mais efetivo o processo de gerenciamento das notas dos estudantes bolsistas que estudam no exterior, principalmente no Brasil. Com isso, solicitamos o seu consentimento para participar dessa etapa, realizando um conjunto de tarefas pré-estabelecidas no referido sistema, bem como responder questões sobre o sistema **EnviaNotas** e sobre a experiências de utilizá-lo. Para decidir sobre o seu consentimento, é importante que você conheça as seguintes informações.

Enquanto a tarefa está sendo executada, você será observado remotamente por um avaliador e a interação será gravada por uma ferramenta apropriada.

Os dados coletados durante a observação serão destinados estritamente à atividade de análise da qualidade de uso da **EnviaNotas**.

O foco da avaliação é a qualidade de uso do sistema **EnviaNotas** e não o seu desempenho como usuário.

Os resultados coletados na pesquisa poderão ser divulgados em encontros científicos, congressos, simpósios e seminários. Porém, a divulgação desses resultados pauta-se no respeito à privacidade e o anonimato dos participantes será preservado em qualquer documento.

A sua participação não é obrigatória, e você poderá desistir de participar a qualquer momento, sem trazer nenhum prejuízo em relação à avaliação.

Estamos à disposição para esclarecimento de quaisquer dúvidas através do email timoroan877@gmail.com

De posse dessas informações, gostaríamos que você se pronunciasse acerca de sua participação no referido trabalho.

() Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação no trabalho e desejo participar voluntariamente, podendo desistir de colaborar a qualquer momento.

Não desejo participar do trabalho

Diamantina, _____ de _____, de 2021

Participante

Isac Mendes

Discente do curso de Sistemas de Informação - UFVJM

Caso você opte por participar do teste, preencha os dados da próxima folha.

A.2 - Questionários para identificação do perfil e experiência dos participantes

Nome: _____ Número: _____
Data: ____/____/____
Cidade: _____
Estado: _____
Universidade: _____ Curso: _____
Idade: _____ Sexo (M ou F): _____
Profissão: _____

Experiência Computacional

1. Há quanto tempo você utiliza o computador?
 - a) Não utilizo
 - b) Menos de um ano
 - c) Entre um e menos de três anos
 - d) Entre três e cinco anos
 - e) Mais de cinco anos
2. Em que local você utiliza o computador? (pode-se marcar mais de uma alternativa)
 - a) No trabalho
 - b) Em casa
 - c) Universidade
 - d) Nos três lugares e mais outros
3. Aproximadamente, quantas horas por semana você utiliza o computador/internet?
 - a) Não utilizo
 - b) Até cinco horas
 - c) Entre cinco e dez horas
 - d) Mais de dez horas
4. Qual ferramenta você utiliza para fazer reuniões remotas?
 - a) Zoom
 - b) Google meet
 - c) Skype
 - d) Outros

A.3 - Instruções de uso

Seja bem vindo ao teste de qualidade de uso do sistema **EnviaNotas**

Prezado/a, meu nome é Isac Mendes. O objetivo deste teste é avaliar a funcionalidade e a qualidade do sistema **EnviaNotas** através do teste de Usabilidade. O resultado dessa avaliação será descrito no meu Trabalho de Conclusão de Curso.

O teste será realizado via remoto e você utilizará um computador ou notebook. Neste caso você vai precisar responder questionários que estarão disponíveis no momento do teste.

Durante a execução do teste, pedimos a você a utilizar o sistema **EnviaNotas** para realizar uma série de tarefas específicas, que serão detalhadas a seguir, a fim de nos ajudar a um melhor entendimento acerca da usabilidade do sistema.

Peço que “pense em voz alta” enquanto executa as tarefas propostas, para que possamos saber o que está acontecendo em sua mente. Sendo assim, ao realizar cada tarefa, por favor, diga-nos para o que você está olhando, em que está pensando, o que lhe parece confuso e assim por diante.

Gostaríamos de ressaltar que suas opiniões, tanto em relação ao sistema quanto em relação ao teste em si, são mais do que bem-vindas. O que nós queremos avaliar aqui é a interface do sistema e não o seu desempenho como usuário. Portanto, por favor, não tenha receio de nos dizer o que você realmente pensa.

Estaremos registrando através da ferramenta OBS Studio gravação em tela de todos os passos que você fizer no sistema e também terá captura de áudio. Informo também que haverá captura de sua imagem (rosto ou alguma outra parte). Irei acompanhar em todo o momento para realizar anotações, e não poderei responder perguntas relacionadas à execução das tarefas após o início do teste.

Por fim, gostaríamos de observar que não estamos delimitando a duração máxima do teste, mas se você quiser parar antes, sinta-se à vontade. Não há problema algum.

Obrigado pela participação, para nós a sua colaboração é essencial.

A seguir, contém tarefas para você executar, que ajudará a obter um melhor entendimento do que foi construído no sistema.

A.3.1 - Tarefa para participante do grupo A (Estudante)

A seguir, contém tarefas para você executar, que nos ajudará a obter um melhor entendimento do que foi construído no sistema.

Passos	Tarefas
1. Navegue pelo sistema EnviaNotas	1. A primeira tarefa que você deverá realizar é navegar na página através do link https://envianotas.000webhostapp.com/ sem fazer nenhum tipo de digitação.
2. Logar no sistema EnviaNotas	2. Após navegar na página inicial do sistema, você deve acessar o sistema escolhendo entrar como aluno usando o e-mail e a senha. Login para Estudante Feminino: E-mail: carmen@gmail.com Senha: carmen@ Login para estudante masculino: E-mail: xavier@gmail.com Senha: xavier@
3. Navegar as funcionalidades	3. Ao entrar no seu acesso principal, você pode acessar livremente as funcionalidades do sistema por dois minutos. 4. A seguir, você deve alterar o seu endereço: Para a estudante Carmelinda Auxiliadora, altera o endereço atual para Rua Vila Verde, 56. E fazer o

	<p>upload da sua foto de perfil. Para o estudante Francisco Xavier, altere seu endereço para Rua Formosa, 710 e faça upload da sua foto de perfil,.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Após atualizar seus dados, você deve enviar seu histórico do primeiro período ano letivo 2020/1 e do segundo período do ano letivo 2020/2 (arquivo com formato pdf) 6. A seguir, você deve lançar quantas disciplinas que você matriculou no primeiro período e quantas disciplinas foram aprovadas. Você deve fazer o mesmo com o segundo período. 7. Após terminar a tarefa anterior, você deve abrir seu histórico e baixar o histórico do primeiro período. 8. Após baixar seu histórico do primeiro período, você deve excluí-lo no seu histórico 9. Logo, você deve voltar para sua tela principal/inicial
4. Sair do Sistema	10. Você deve sair do sistema

A.3.2 - Tarefas para participante do grupo B (Fiscal/Funcionário)

A seguir, contém tarefas para você executar, que nos ajudará a obter um melhor entendimento do que foi construído no sistema.

Passos	Tarefas
1. Navegue pelo sistema EnviaNotas	1. A primeira tarefa que você deverá realizar é navegar na página através do link https://envianotas.000webhostapp.com/ sem fazer nenhum tipo de digitação.
2. Realizar seu cadastro no sistema	2. Você deverá realizar seu cadastro no sistema preenchendo as seguintes informações: Nome: Fulano Sobrenome: Ciclano Data de Nascimento: 01/01/2001 Sexo: Masculino Email: fulano@gmail.com Telefone: 670 123456789 Endereço: Rua Lemorai, 01 Suco: Terus Nanis Município: Dili País: Timor Leste Imagem de perfil: (Escolher uma imagem aleatório) Senha: fulano@ Repita a senha: fulano@ ID: fb8379c600bc915600dbfa4df4296e04 3. A seguir, você deverá acessar o sistema usando seu email e sua senha que acabou de cadastrar.
3. Navegar no seu ambiente principal	4. Após acessar o seu ambiente, você pode acessar livremente as funcionalidades
4. Cadastrar Estudantes	5. Agora você deverá cadastrar três novos

estudantes, com os dados informados abaixo.

Dados do estudante 1

Nome: Carmelinda

Sobrenome: Auxiliadora

Data de Nascimento: 02/Fev/2002

Sexo: Feminino

Email: carmen@gmail.com

Telefone do aluno: 31 123456789

Endereço do Aluno: Rua da Costa, 13

Cidade: Belo Horizonte

Estado: Minas Gerais

País: Brasil

Nome da Universidade: UFMG

Nível de estudo: Graduação

Área de estudo: Contabilidade

Ano de início: 2016

Total de disciplinas do curso: 60

Senha: carmen@

Repita a senha: carmen@

Dados do estudante 2

Nome: Francisco

Sobrenome: Xavier

Data de Nascimento: 02/Fev/2002

Sexo: Masculino

Email: xavier@gmail.com

Telefone do aluno: 33 123456789

Endereço do Aluno: Rio Preto, 13

Cidade: Niterói

Estado: Rio de Janeiro

País: Brasil

Nome da Universidade: UFF

	<p>Nível de estudo: Pós Graduação Área de estudo: Direito Ano de início: 2018 Total da disciplina do curso: 30 Senha: xavier@ Repita a senha: xavier@</p> <p style="text-align: center;">Dados do estudante 3</p> <p>Nome: Bilaun Sobrenome: da Costa Data de Nascimento: 23/Apr/1993 Sexo: Masculino Email: bilaun@gmail.com Telefone do aluno: 36 123456789 Endereço do Aluno: Rua Areia Branca, 13 Cidade: Jacarezinho Estado: São Paulo País: Brasil Nome da Universidade: USP Nível de estudo: Doutorado Área de estudo: Turismo Ano de início: 2017 Total da disciplina do curso: 50 Senha: bilaun@ Repita a senha: bilaun@</p>
<p>5. Alterar o seu endereço</p>	<p>6. Você fez o seu cadastro, mas agora percebe que se confundiu na hora de digitar o seu endereço, e colocou o endereço antigo. Assim, você deverá agora alterar o seu endereço para : Rua Praia dos Coqueiros, 02, logo clicar em Atualizar</p>

<p>6. Verificar quantidade de estudantes cadastrados</p>	<p>7. Agora você deve verificar a quantidade de estudantes cadastrados no sistema.</p>
<p>7. Acessar lista dos estudantes</p>	<p>8. Você deve acessar a lista de estudantes para verificar os estudantes que você acabou de cadastrar. Na lista do estudantes você pode visualizar todos os dados que já foram cadastrados, os históricos do estudantes e as quantidades de disciplinas que o estudante foi aprovado e os que não aprovou</p> <p>9. Após acessar a lista de estudantes, você deve baixar (Download) o histórico (notas) do estudante Januário da Silva e salvá-la no seu computador.</p> <p>10. Agora você deve alterar o endereço do estudante Januario da Silva para Rua Santana, 111.</p> <p>11. O estudante Jesualda Pereira, já formou e você deve excluí-lo no sistema.</p>
<p>8. Visualizar detalhes do estudante</p>	<p>12. Agora você deve visualizar quantas disciplinas aprovadas do estudante Januario da Silva e quantos ainda estão pendentes e então baixar (download) essas informações e salvá-las no seu computador. Após isso, você deve voltar para sua tela inicial</p>
<p>9. Sair do Sistema</p>	<p>13. Agora você deve sair do sistema</p>

A.4 - Questionário pós-uso de avaliação do sistema pelo participante

A.4.1 Questionário pós-uso de avaliação do sistema pelo participante do grupo A (Estudante)

Nome do participante: _____

Número: _____

Data: ____/____/____

O questionário abaixo deve ser respondido para que sua opinião sobre o sistema seja relatada. Não existem respostas certas ou erradas.

Marque um X na opção que represente o grau em que você concorda com as afirmações, de acordo com a seguinte escala:

1. Discordo completamente
2. Discordo parcialmente
3. Nem discordo e nem concordo
4. Concordo parcialmente
5. Concordo plenamente

Nº	Questão	Discordo	2	3	4	Concordo
		completamente				completamente
		1				5
1	Foi simples iniciar a navegação no sistema					
2	Foi simples acessar o sistema					
3	Foi fácil acessar meu perfil					
4	Foi simples alterar algum dado pessoal					
5	Foi simples enviar meu histórico					
6	Foi simples preencher minha nota no formulário					
7	Foi simples baixar meu histórico					
8	Foi simples excluir/deletar meu histórico					
9	É fácil de utilizar o sistema EnviaNotas					
10	O sistema EnviaNotas apresenta uma boa organização das informações					

11	As mensagens do sistema são suficientes para entendimento				
12	No geral, estou satisfeito com o sistema EnviaNotas				

A.4.2 - Questionário pós-uso de avaliação do sistema EnviaNotas pelo grupo B (Fiscal)

Nome do participante: _____

Número: _____

Data: ____/____/____

O questionário abaixo deve ser respondido para que sua opinião sobre o sistema seja relatada. Não existem respostas certas ou erradas.

Marque um X na opção que represente o grau em que você concorda com as afirmações, de acordo com a seguinte escala:

1. Discordo completamente
2. Discordo parcialmente
3. Nem discordo e nem concordo
4. Concordo parcialmente
5. Concordo plenamente

Nº	Questão	Discordo				Concordo
		completamente	2	3	4	completamente
		1				5
1	Foi simples iniciar a navegação no sistema					
2	Foi simples efetuar meu cadastro					
3	Foi fácil acessar meu perfil					
4	Foi simples alterar algum dado pessoal					
5	Foi fácil alterar alguns dados dos estudantes cadastrados					
6	Foi simples realizar um cadastro de estudante					
7	Foi simples pesquisar/filtrar um determinado estudante					
8	Foi simples baixar histórico dos estudantes					
9	Foi simples excluir/deletar um determinado estudante					
10	Foi simples fazer exclusão de históricos					
11	È fácil de utilizar o EnivaNotas					

12	O EnviaNotas apresenta uma boa organização das informações				
13	As mensagens do sistema são suficientes para entendimento				
14	No geral, estou satisfeito com sistema EnviaNotas				

A. 5 - Roteiro das Entrevistas Pós-Uso do sistema EnviaNotas Usabilidade:

Tópicos que devem ser abordados:

1. Pedir ao participante para esclarecer o motivo das respostas negativas no questionário.
2. Perguntar ao participante se teria sugestões para melhorar esses pontos.
3. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema fácil de usar.
4. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema difícil ou confuso de usar.
5. Perguntar ao participante a sua opinião em relação a se o sistema atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido.

B.1 - Dados de Observação do Participante 1

B.1.1 Anotações de Observação de Uso

Nº da tarefa	Tempo gasto	Ocorrências de problemas	Depoimento
T1	7		
T2	45		
T3	-	Tarefa não foi executada	
T4	597	Teve dificuldade de atualizar seus dados e fazer o upload da imagem do perfil	
T5	121	Execução de tarefas incompletas. Esqueceu de enviar a nota do segundo período	
T6	117		
T7	12		
T8	9		
T9	4		
T10	1		

B.1.2 Dados de Usabilidade - Erros por tarefas executadas

Nº da tarefa	Erros Triviais	Erros Moderados	Erros Sérios
T1			
T2			
T3			1
T4	1		
T5		1	
T6			
T7			
T8			
T9			
T10			
Total	1	1	1

B.1.3 - Roteiro de Entrevista pós-uso

Usabilidade: Tópicos que devem ser abordados.

1. Pedir ao participante para esclarecer o motivo das respostas negativas no questionário.
R: Não prestava atenção na hora de ler as tarefas.
2. Perguntar ao participante se teria sugestões para melhorar esses pontos.
R: Não. Apenas por falta de atenção.
3. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema fácil de usar.
R: É fácil porque o sistema não tem muitas funcionalidades.
4. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema difícil ou confuso de usar.
R: Não achei nada confuso no sistema.
5. Perguntar ao participante a sua opinião em relação a se o sistema atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido.

R: Sim. Isso vai ajudar muito os funcionários do UCAE a receber notas dos estudantes.

B.2 - Dados de Observação do Participante 2

B.2.1 Anotações de Observação de Uso

Nº da tarefa	Tempo gasto	Ocorrências de problemas	Depoimento
T1	4		
T2	34		
T3	-	Tarefa não foi executado	Achei que seria melhor executar apenas as tarefas essenciais. Por isso, pulei de executar a tarefa 3
T4	292	Teve dificuldade de atualizar seus dados	
T5	35	Execução de tarefas incompletas. Esqueceu de enviar a nota do segundo período	Achei que, envia apenas notas do primeiro período
T6	30		
T7	22		
T8	-	Tarefa não foi executado, teve dificuldade de entender a tarefa	
T9	1		
T10	4		

B.2.2 Dados de Usabilidade - Erros por tarefas executadas

Nº da tarefa	Erros Triviais	Erros Moderados	Erros Sérios
T1			
T2			
T3			1
T4	1		
T5		1	
T6			
T7			
T8			1
T9			

T10			
Total	1	1	2

B.2.3 - Roteiro de Entrevista pós-uso

Usabilidade: Tópicos que devem ser abordados.

1. Pedir ao participante para esclarecer o motivo das respostas negativas no questionário.
R: Achei que, podemos pular de executar as tarefas que não era essencial.
2. Perguntar ao participante se teria sugestões para melhorar esses pontos.
R: Seria melhor, colocar mais detalhadas sobre as tarefas. Isso iria facilitar muito na hora de executar as tarefas
3. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema fácil de usar.
R: É fácil. O sistema é simples.
4. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema difícil ou confuso de usar.
R: Não achei nada confuso no sistema.
5. Perguntar ao participante a sua opinião em relação a se o sistema atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido.

R: Sim.

B.3 - Dados de Observação do Participante 5

B.3.1 Anotações de Observação de Uso

Nº da tarefa	Tempo gasto	Ocorrências de problemas	Depoimento
T1	5		
T2	28		
T3	-	Tarefa não foi executado	
T4	76		
T5	122		
T6	147		
T7	18		
T8	6		
T9	2		
T10	4		

B.3.2 Dados de Usabilidade - Erros por tarefas executadas

Nº da tarefa	Erros Triviais	Erros Moderados	Erros Sérios
T1			
T2			
T3			1
T4			
T5			
T6			
T7			
T8			
T9			
T10			
Total	0	0	1

B.3.3 - Roteiro de Entrevista pós-uso

Usabilidade: Tópicos que devem ser abordados.

1. Pedir ao participante para esclarecer o motivo das respostas negativas no questionário.
R: Não tenho comentário.
2. Perguntar ao participante se teria sugestões para melhorar esses pontos.
R: Não tenho comentário
3. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema fácil de usar.
R: Em todos os momentos durante a execução das tarefas
4. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema difícil ou confuso de usar.
R: Em nenhuma momento, achei o sistema é confuso
5. Perguntar ao participante a sua opinião em relação a se o sistema atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido.

R: Sim.

B.4 - Dados de Observação do Participante 3

B.4.1 Anotações de Observação de Uso

Nº da tarefa	Tempo gasto	Ocorrências de problemas	Depoimento
T1	17		
T2	449		
T3	-	Tarefa não foi executado	
T4	161		
T5	1448		
T6	120		
T7	68		
T8	18		
T9	104		
T10	73		
T11	242		Falta a funcionalidade de arquivar
T12	424	Não conseguiu baixar os dados do estudante	A rede da internet não tava bom
T13	9		

B.4.2 Dados de Usabilidade - Erros por tarefas executadas

Nº da tarefa	Erros Triviais	Erros Moderados	Erros Sérios
T1			
T2			
T3			1
T4			
T5			
T6			
T7			
T8			
T9			
T10			

T11			
T12		1	
T13			
Total		1	1

B.4.3 - Roteiro de Entrevista pós-uso

Usabilidade: Tópicos que devem ser abordados.

1. Pedir ao participante para esclarecer o motivo das respostas negativas no questionário.
R: Não tenho comentário.
2. Perguntar ao participante se teria sugestões para melhorar esses pontos.
R: Não tenho comentário
3. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema fácil de usar.
R: O sistema é fácil. Não tive dificuldade de executar as tarefas. Demorei em executar algumas tarefas por falha da conexão da internet.
4. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema difícil ou confuso de usar.
R: Em nenhuma momento, achei o sistema é confuso
5. Perguntar ao participante a sua opinião em relação a se o sistema atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido.

R: Sim.

B.5 - Dados de Observação do Participante 4

B.5.1 Anotações de Observação de Uso

Nº da tarefa	Tempo gasto	Ocorrências de problemas	Depoimento
T1	2		
T2	232		
T3	26		
T4	120		
T5	558		
T6	116		
T7	20		
T8	-	Errou de executar tarefas, em vez de acessar Lista do Estudante, o P4 acessou o Detalhe	Fiquei um pouco confuso sobre as funcionalidades da Lista do Estudante e Detalhes
T9	-	Errou de executar tarefas, em vez de acessar Lista do Estudante, o P4 acessa o Detalhe	
T10	106		
T11	6		
T12	-	Errou de executar tarefas, em vez de acessar Detalhes do Estudante, o P4 acessa a Lista do Estudante	
T13	36		

B.5.2 Dados de Usabilidade - Erros por tarefas executadas

Nº da tarefa	Erros Triviais	Erros Moderados	Erros Sérios
T1			
T2			
T3			
T4			
T5			
T6			

T7			
T8		1	
T9		1	
T10			
T11			
T12		1	
T13			
Total	0	3	0

B.5.3 - Roteiro de Entrevista pós-uso

Usabilidade: Tópicos que devem ser abordados.

1. Pedir ao participante para esclarecer o motivo das respostas negativas no questionário.
R: Confunde, funcionalidade de Detalhes e Lista de Estudantes.
2. Perguntar ao participante se teria sugestões para melhorar esses pontos.
R: Não tenho comentário
3. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema fácil de usar.
R: Em geral, o sistema é fácil. Demorei de passar para outras tarefas por falha de internet.
4. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema difícil ou confuso de usar.
R: Tive algumas dificuldades, isso acontece quando interage pela primeira vez o sistema.
5. Perguntar ao participante a sua opinião em relação a se o sistema atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido.

R: Sim.

B.6 - Dados de Observação do Participante 6

B.6.1 Anotações de Observação de Uso

Nº da tarefa	Tempo gasto	Ocorrências de problemas	Depoimento
T1	17		
T2	131	Não utilizou os dados que estava na lista de tarefa para cadastrar sua conta	Achei que pode usar qualquer dados
T3	44		
T4	-	Tarefa não executada. O P5 pulou de executar a tarefa	
T5	513		
T6	45		
T7	27		
T8	29		
T9	30		
T10	35		
T11	14		
T12	-	Errou de executar a tarefa, ao invés de acessar o Detalhe do estudante, o P6 acessou a Lista de Estudante	
T13	2		

B.6.2 Dados de Usabilidade - Erros por tarefas executadas

Nº da tarefa	Erros Triviais	Erros Moderados	Erros Sérios
T1			
T2	1		
T3			
T4			1
T5			
T6			
T7			
T8			

T9			
T10			
T11			
T12		1	
T13			
Total	1	1	1

B.6.3 - Roteiro de Entrevista pós-uso

Usabilidade: Tópicos que devem ser abordados.

1. Pedir ao participante para esclarecer o motivo das respostas negativas no questionário.
R: Fiquei desatento na hora de ler as tarefas. No fim achei que posso usar meus dados para realizar cadastro.
2. Perguntar ao participante se teria sugestões para melhorar esses pontos.
R: No futuro pode acrescentar mais uma coluna no formulário do cadastro de estudante sobre o tipo de bolsa.
3. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema fácil de usar.
R: Em geral, o sistema é fácil. Demorei a executar tarefas porque eu tinha que abrir as tarefas e executar no mesmo computador.
4. Perguntar ao participante sobre situações em que achou o sistema difícil ou confuso de usar.
R: Não achei confuso de usar o sistema
5. Perguntar ao participante a sua opinião em relação a se o sistema atingiu o objetivo para o qual foi desenvolvido.

R: Sim. O sistema atingiu o objetivo

