

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 4 - Educação de qualidade

SOFTWARE EDUCACIONAL PARA LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE SOFTWARE¹

EDUCATIONAL SOFTWARE TO SOFTWARE REQUIREMENTS SURVEY

André Fernando Rollwagen², Joseane Amaral³, Vinicius Maciel⁴, Maikon Cismoski dos Santos⁵, Ricardo Vanni Dallasen⁶, Vanessa Lago Machado⁷

¹ Monografia do Curso de Especialização em Linguagens e Tecnologias na Educação do IFSUL - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, Campus Passo Fundo

² Orientador Professor Me. do Curso de Especialização em Linguagens e Tecnologias na Educação do IFSUL - Câmpus Passo Fundo.

³ Professora Dra. do Curso de Especialização em Linguagens e Tecnologias na Educação do IFSUL - Câmpus Passo Fundo.

⁴ Aluno do Curso de Especialização em Linguagens e Tecnologias na Educação do IFSUL - Câmpus Passo Fundo.

⁵ Professor Me. do Curso de Ciência da Computação do IFSUL - Câmpus Passo Fundo.

⁶ Professor Me. do Curso de Ciência da Computação do IFSUL - Câmpus Passo Fundo.

⁷ Professora Ma. do Curso de Ciência da Computação do IFSUL - Câmpus Passo Fundo.

Resumo

As tecnologias digitais estão inseridas na sociedade auxiliando nas mais diversas tarefas, independente do nível de complexidade. Na educação é fundamental o uso de tecnologias, pois, as instituições de ensino por meio professores e alunos estão indo ao encontro destas inovações. Porém, a maioria dos softwares não foram planejados considerando conceitos de softwares educacionais para serem utilizados como ferramentas de ensino. Neste contexto, foi desenvolvido este projeto, a fim de fornecer uma ferramenta para levantamento de requisitos de software que possa ser utilizada na disciplina de Análise e Projeto de Sistemas, possibilitando aos educandos a experiência de utilizar um software que lhes traga praticidade e facilidade neste processo, aplicando conceitos e conteúdos desta área ministrados em aula.

Abstract

Digital technologies are inserted in society assisting in the most diverse tasks, regardless of the level of complexity. In education, the use of technologies is fundamental, since educational institutions through teachers and students are going to meet these innovations. However, most software was not planned considering educational software concepts to be used as teaching tools. In this context, this project was developed in order to provide a tool for surveying software requirements that can be used in the discipline of Analysis and Systems Design, enabling students to experience using software that brings practicality and ease in this process, applying concepts and contents of this area taught in class.

Palavras-chave: Softwares educacionais, teorias da educação, levantamento de requisitos, análise de projeto de software.

Keywords: Educational software, education theories, requirements gathering, software project analysis.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 4 - Educação de qualidade

1 INTRODUÇÃO

A maioria dos softwares para gestão de projetos e engenharia de requisitos de sistemas está inserida no meio comercial, tornando assim mais difícil a utilização de tais ferramentas no meio acadêmico. Sendo assim, propôs-se o desenvolvimento de um software para elicitação de requisitos com foco educacional para ser utilizado nas disciplinas de Análise e Projeto de Sistemas, mais especificamente nos cursos técnicos e superiores de Informática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense câmpus Passo Fundo.

Tendo em vista que o projeto desenvolvido trata de um tema comum ao meio comercial, é difícil encontrar softwares que realizem este processo de forma gratuita e sejam desenvolvidos sob a perspectiva educacional. Assim, provou-se justificável o desenvolvimento desta pesquisa e da criação do software com foco educacional para suprir a deficiência na área de levantamento de requisitos para fins de aprendizagem.

Para alcançar tal objetivo, durante o desenvolvimento do projeto foram realizadas pesquisas sobre softwares educacionais na área de elicitação de requisitos, estudadas as teorias de criação de softwares educacionais, bem como as teorias de aprendizagem de Lev Vygotsky utilizadas como base para este projeto. Após o estudo teórico foi realizado levantamento de requisitos para o desenvolvimento do software educacional e por fim o mesmo foi aplicado na disciplina de Análise de Projeto de Sistemas e posteriormente foram analisados os resultados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Teorias da aprendizagem

As teorias de aprendizagem são a forma como a humanidade sistematiza uma determinada área de conhecimento, podendo assim ver, explicar e resolver problemas desta área. Segundo Moreira:

Uma teoria de aprendizagem é, então, uma construção humana para interpretar sistematicamente a área de conhecimento que chamamos de aprendizagem. Representa o ponto de vista de um autor/pesquisador sobre como interpretar o tema aprendizagem, quais as variáveis independentes, dependentes e intervenientes. Tenta explicar o que é aprendizagem e porque funciona, como funciona (MOREIRA, 1999, p12).

Segundo Moreira, Lev Vygotsky foi um pensador que pregava a influencia dos contextos sociais e culturais no processo de aprendizagem. Juntamente a isso, também focalizava em todos os mecanismos através dos quais se davam o desenvolvimento cognitivo. Desta forma:

O processo cognitivo do ser humano não pode ser entendido sem referências ao meio social. Contudo não se trata de apenas considerar o meio social como variável importante no desenvolvimento cognitivo. Para ele o desenvolvimento é a conversão de reações sociais em funções mentais (Moreira apud Driscoll, 1995, p. 229).

O conceito de mediação citado por Moreira, que segundo Vygotsky é uma atividade típica da cognição humana e ocorre através de instrumentos e signos. O instrumento é tudo aquilo que pode ser usado para realização de alguma tarefa. Já um signo, é algo que significa alguma coisa. Estes

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 4 - Educação de qualidade

signos são classificados por Vygotsky em indicadores, icônicos e simbólicos (MOREIRA, 1999). Para o desenvolvimento deste projeto foram levadas em consideração as teorias de aprendizagem de Lev Vygotsky, que entende que o processo de aprendizagem dos alunos ocorre de forma cognitiva e por meio de instrumentos e signos onde, neste caso o instrumento será a ferramenta que deverá intervir no ensino e ampliar a qualidade do ensino das matérias (MOREIRA, 1999).

2.2 Análise e Projeto de Sistemas

A engenharia de requisitos, segundo Pressman (2011), Com base em Pressman, uma das principais etapas do desenvolvimento de um software. Esta fase pode ser considerada como uma ponte entre o projeto e a construção de um sistema e está fortemente ligada às necessidades do projeto, produto e também das pessoas envolvidas. Para Pressman:

A engenharia de requisitos fornece o mecanismo apropriado para entender aquilo que o cliente deseja, analisando as necessidades, analisando a viabilidade negociando uma solução razoável, especificando a solução sem ambigüidades, validando a especificação e gerenciando as necessidades à medida que são transformadas em sistema operacional (Pressman, 2011, p127).

Sommerville (2007) enfatiza que os requisitos de um sistema e a descrição dos serviços refletem as necessidades do cliente. A engenharia de requisitos é o processo de verificar e entender estes requisitos. Segundo o autor, existem várias divisões de requisitos, porém para este projeto, serão aprofundados os requisitos funcionais e não funcionais.

2.3 Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais retratam as funcionalidades do software de forma detalhada, descrevendo o que o sistema deve fazer, suas entradas, saídas e exceções, portanto requisitos funcionais como:

Declarações de serviços que o sistema deve fornecer, como o sistema deve reagir a entradas específicas e como o sistema deve se comportar em determinadas situações. Em alguns casos os requisitos funcionais também podem estabelecer explicitamente o que o sistema não deve fazer (SOMMERVILLE, 2007, p. 80).

O autor também relata sobre os problemas que podem ser causados devido a uma má especificação de requisitos. A equipe de desenvolvimento pode interpretar requisitos mal definidos de forma ambígua, o que resulta em uma funcionalidade que não reflete exatamente aquilo que o cliente estava esperando, que por sua vez, acaba gerando um novo levantamento de requisitos para que as mudanças no sistema possam ser desenvolvidas e o mesmo passe a atender a expectativa do cliente (SOMMERVILLE, 2007).

2.4 Requisitos Não Funcionais

Requisitos não funcionais são aqueles que não necessariamente estão ligados a funções específicas do sistema. Eles podem estar ligados a propriedades do software como confiabilidade, tempo de

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 4 - Educação de qualidade

resposta e espaço de armazenamento. Por isso muitas vezes não estão relacionados apenas ao sistema, mas também a todo o processo de desenvolvimento do mesmo (SOMMERVILLE, 2007). Os requisitos não funcionais podem ser divididos em três classes: de produto, organizacionais e externos. Os requisitos de produto demonstram o comportamento do mesmo, seu desempenho nos quesitos rapidez, usabilidade, uso de recursos da máquina e a confiabilidade a falhas. Requisitos organizacionais são normalmente definidos pela organização entre o cliente e desenvolvedor, abrangendo pontos como linguagem de desenvolvimento, método de projeto e requisitos de entrega, que especificam os possíveis prazos do sistema. Por fim os requisitos externos que podem definir a interoperabilidade, ou seja, como o sistema deve interagir com outras organizações, requisitos legais e éticos, que garantem que o sistema opere dentro da lei e seja aceito pelo público em geral (SOMMERVILLE, 2007).

2.5 Softwares Educacionais

Softwares são ferramentas desenvolvidas para auxiliar os usuários em determinadas tarefas. Um software educacional tem este mesmo objetivo, porém pode se direcionar a uma aprendizagem algorítmica ou heurística. Com a forma algorítmica, há grande ênfase na transmissão de conhecimentos e o desenvolvedor do software precisa desenvolver uma sequência de instruções que devem levar o educando até o conhecimento. Já em um modelo heurístico de aprendizagem, o programa provém de um ambiente com situações variadas e experimentais para que o aluno possa buscar e desenvolver o conhecimento por si mesmo (VESCE, 2019).

Um software educacional também envolve as características da educação que levam à formação global do aluno, que necessita aprender a aprender e pensar para melhor intervir, inovar e questionar, trabalhando com as funções da cognição (CAMPOS, 2001).

Segundo Benitti (2005), no desenvolvimento de softwares educacionais leva-se em consideração quatro etapas principais: concepção, elaboração, finalização e viabilização. As etapas se iniciam necessariamente uma ao final da anterior, sendo que em cada uma delas há um enfoque diferente e bem definido.

2.6 Ferramentas de Desenvolvimento

O software educacional foi desenvolvido utilizando PHP (Personal Home Page/Forms Interpreter), uma linguagem simples mas com grande número de recursos (NIEDERAUER, 2008). Como framework de arquitetura, utilizou-se o Codeigniter que é um framework para desenvolvimento PHP, com o objetivo garantir às aplicações um ganho de desempenho, capacidade e flexibilidade através de ferramentas como instanciamento dinâmico, junção e ao mesmo tempo singularidade de componentes entre outras (CODEIGNITER, 2018).

Para interface gráfica optou-se pelo Bootstrap que é um framework de código aberto de desenvolvimento front-end. O Bootstrap é um conjunto de arquivos HTML, CSS e JavaScript, utilizados no desenvolvimento de aplicações web de forma fácil, rápida e visando melhorar o design e a responsividade das mesmas (SILVA, 2015).

3 METODOLOGIA

A realização deste projeto foi dividida em duas etapas. A primeira consiste no desenvolvimento do software, na qual foi realizado o estudo das necessidades e a implementação do mesmo. E na segunda etapa a aplicação do software e do questionário com os educandos.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa
ODS: 4 - Educação de qualidade

Durante a etapa de desenvolvimento foram levantados os principais requisitos que o sistema deveria conter para um bom funcionamento. Após iniciou-se o processo de programação lógica do sistema e a partir deste ponto foram definidos a arquitetura e linguagem de programação, já apresentados no referencial teórico.

Na segunda etapa o software foi aplicado em sala de aula, tendo como participantes da pesquisa as turmas do Curso Técnico em Informática e a turma do Tecnólogo em Sistemas para Internet. Para medir a eficácia do trabalho desenvolvido, foi realizada uma pesquisa exploratória qualitativa através de um questionário com seis questões de múltipla escolha com questionamentos sobre o software e sua utilização, e mais uma descritiva para críticas e sugestões, posteriormente os dados foram tabulados e analisados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Desenvolvimento do Software

Após a realização da pesquisa bibliografia, iniciou-se o processo de desenvolvimento da ferramenta onde se buscou unir os conhecimentos tecnológicos de programação às teorias de aprendizagem para que o resultado final fosse um software educacional.

O software foi desenvolvido para que cada aluno tenha um usuário onde poderá visualizar os seus projetos. Dentro de cada projeto o aluno pode cadastrar os dados básicos que devem ser preenchidos no documento de especificação de requisitos que é solicitado pelo professor em aula. Dentre estes dados, se destacam a descrição do projeto e a descrição do mini-mundo, que são uma tentativa de representação do propósito e das condições em que o software deverá ser utilizado. Este cadastro pode ser visto na Figura 1.

Figura 1 - Cadastro do Projeto

The screenshot shows a web form for project registration. At the top, there is a tab labeled 'Cadastro'. Below it, a section titled 'Informações Básicas' is expanded. The form contains the following fields:

- Nome:** A text input field containing 'Projeto de Aula' and a label 'Obrigatório'.
- Descrição Propósito do Sistema:** A text area containing the text: 'O sistema tem por sua finalidade ter o controle de cadastros de consultório médico, permitindo o usuário gerar: ficha de cadastros de pacientes, emissão de receitas, e recibos de pagamento de consultas e relatório de inadimplência.'
- Descrição Mini-Mundo:** A text area containing the text: 'O sistema permitirá o usuário a realizar o cadastro de pessoas, em que terá que informar os dados como: nome, telefone, endereço, cidade, uf, CEP, número e complemento, CPF, R.G, órgão expedidor, data de nascimento, idade, e sua função no sistema que poderá ser:'
- Responsável:** A dropdown menu with 'Vinicius' selected.

At the bottom right of the form, there are two buttons: a red 'Cancelar' button and a green 'Salvar' button.

Fonte: do autor, 2019.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa
ODS: 4 - Educação de qualidade

Após a descrição inicial do projeto é possível partir para o módulo de requisitos, onde o sistema foi dividido entre requisitos funcionais e não funcionais. No cadastro dos requisitos funcionais o aluno pode informar os campos “nome”, “descrição”, “categoria” e a qual projeto pertence. Já nos requisitos não funcionais também existem os campos “nome” e “descrição” e também os campos “obrigatório” e “permanente”. Outra particularidade dos requisitos não funcionais é a possibilidade de cadastrá-los ligados a um requisito funcional, criando assim os requisitos dependentes, que são de grande importância na especificação do projeto, conforme a Figura 2.

Figura 2 - Requisitos Não Funcionais

The image shows a web interface for registering non-functional requirements. The top part is a form with the following fields:

- Nome:** RNF1 (with a dropdown menu set to 'Obrigatório')
- Descrição:** Um médico não terá acesso aos dados do paciente de outro médico
- Obrigatório:** Sim (dropdown menu)
- Permanente:** Sim (dropdown menu)
- Tipo de requisito:** Especificação (dropdown menu) with a secondary dropdown set to 'Obrigatório'

Below the form is a green 'Salvar' button. The bottom part of the image shows a table titled 'Requisitos do projeto' with the following data:

Código	Nome	Categoria	Obrigatório	Permanente	Ações
54	RNF1	Estrutural	s	s	[Edit] [Delete]

The table also includes pagination controls: 'Mostrando 1 de 1 de 1 registros' and 'Primeiro Anterior 1 Próximo Último'.

Fonte: do autor, 2019.

Para que o sistema cumprisse seu papel como um software educacional e pudesse trazer aos alunos praticidade durante a utilização foram criados gatilhos nos cadastros de projeto, requisitos funcionais e não funcionais. Estes gatilhos se apresentam em forma de botões que podem ser acionados e trazer aos alunos os conteúdos estudados em aula. Ao final do processo de cadastramento do projeto o aluno pode gerar através do software o documento de especificação de requisitos que traz os dados no modelo do documento solicitado pelo professor em aula, conforme mostra a Figura 3. A geração deste documento é a concretização do objetivo do software: auxiliar os alunos em uma tarefa que anteriormente era feita manualmente, podendo contar com as dicas do conteúdo educacional integradas ao sistema.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa
ODS: 4 - Educação de qualidade

Figura 3 - Documento de Especificação de Requisitos

Imprimir

APSE

Documento de Especificação de Requisitos

Projeto de Aula

Descrição do propósito do sistema

O sistema tem por sua finalidade ter o controle de cadastros de consultório médico, permitindo o usuário gerar: ficha de cadastros de pacientes, emissão de receitas, e recibos de pagamento de consultas e relatório de inadimplência.

Descrição do Mini Mundo

O sistema permitirá o usuário a realizar o cadastro de pessoas, em que terá que informar os dados como: nome, telefone, endereço, cidade, uf, CEP, número e complemento, CPF, RG, órgão expedidor, data de nascimento, idade, e sua função no sistema que poderá ser: Paciente: permitirá o médico preencher o prontuário, imprimir a ficha de cadastro, recibos das consultas, e receitas médicas; Médico: terá acesso a todos os módulos do sistema. Como sendo o usuário master, poderá adicionar, editar, remover, dados do sistema (respeitando os requisitos não-funcionais do sistema) e controlar as permissões dos usuários; Funcionário: Terá acesso limitado ao sistema, onde o médico definirá as suas permissões. O sistema permitirá os usuários a realizarem agendamentos de consultas, com notificações para os envolvidos (médico - paciente - usuário (opcional)); Geração de recibos para cobranças pagas, e relatório de inadimplência, ficha de cadastro de pessoa, geração de receita para o paciente e prontuário (impresso ou online); Prontuário do paciente: o médico terá acesso a todos os históricos de consultas e exames do paciente. Módulo de permissões e relatório de auditoria; Área do cliente: para informarmos de consultas, impressão receita e exames*.

Requisitos Funcionais

- RF4 . O sistema não permitirá agendar 2 consultas para o mesmo médico no mesmo horário
- RF1 . Cadastro de pessoas: modulo de cadastro geral de pessoas, porém o usuário irá definir o que será paciente, médico ou funcionário da clínica.
- RF2 . Desenvolver o módulo de permissões dos usuários de acordo com o seu tipo
- RF3 . Desenvolver o módulo de geração de cobranças para consultas
- RF4 . Criar a opção para impressão de recibos para as cobranças pagas
- RF5 . Criar relatório de inadimplência dos pacientes com a opção de gerar de um único paciente e de todos os pacientes cadastrados no sistema
- RF6 . Sistema com menu de simples acesso
- RF7 . Desenvolver o módulo de agendamento de consultas (integrado com o Google), exibindo as notificações para os horários agendados (médico - funcionário - paciente) e alerta configurado pelo funcionário/ médico

Requisitos não Funcionais

- RNF1 . Um médico não terá acesso aos dados do paciente de outro médico
- RNF2 . Sistema deverá emitir um lembrete antes do horário da consulta
- RNF3 . Quando o usuário inserir a data de nascimento da pessoa, o sistema automaticamente irá calcular a idade da mesma
- RNF4 . O sistema irá gerar gráficos indicando a quantidade de consultas realizadas por período (data definida pelo usuário)

Fonte: do autor, 2019.

4.2 Resultados da Pesquisa

Após a finalização do desenvolvimento do software o mesmo foi aplicado em sala de aula. O sistema foi apresentado aos alunos de duas turmas do IFSUL. Ao curso Técnico em Informática, durante a matéria de Análise e Projeto de Sistemas e na turma do Tecnólogo em Sistemas para Internet, na aula de Engenharia de Software. Nas duas ocasiões foi apresentado o sistema aos alunos e solicitado que realizassem um teste cadastrando um projeto para que depois fosse gerado o documento de requisitos. Ao finalizar a demonstração do software, foi aplicada uma pesquisa qualitativa, com seis questões de múltipla escolha, e uma descritiva para medir a qualidade e viabilidade do projeto. Foram obtidos no total 16 respostas, sendo nove do curso Técnico em Informática e sete do Tecnólogo em Sistemas para Internet.

A primeira questão perguntou sobre a usabilidade do software com as seguintes opções de resposta: “alta”, “moderada”, “pouca” e “nenhuma”. A mostra de dados foi de 56,3% para a resposta “alta”, 37,5% para “moderada” e 6,3% para “pouca” usabilidade. A segunda questão indagou o quanto o software auxiliou os alunos no entendimento da disciplina e isto foi feito disponibilizando-se uma escala de notas de um a dez. Os resultados se apresentaram da seguinte forma: uma resposta contendo nota sete, três notas oito, cinco notas nove e sete notas dez. Os resultados podem ser acompanhados na Figura 4.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa
ODS: 4 - Educação de qualidade

Figura 4 - Questões 1 e 2



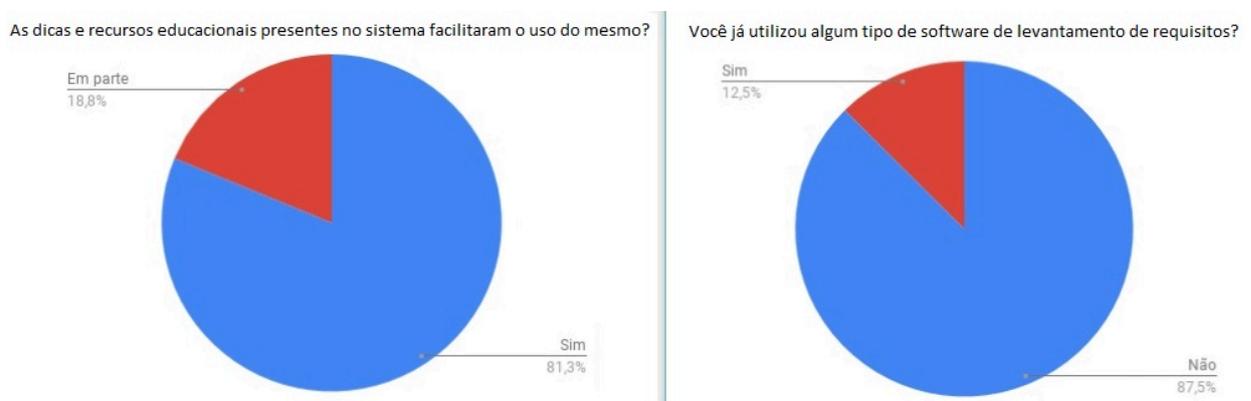
Fonte: do autor, 2019.

Nas questões três e quatro abordaram-se os conceitos de software educacional. Na terceira questão, o questionamento referia-se a possibilidade de identificar os conceitos da matéria de levantamento de requisitos durante o uso do software, dando aos entrevistados as opções “sim”, “não” e “em parte”. O resultado foi de 100% para a opção “sim”. A quarta pergunta questionou se as dicas e recursos educacionais do sistema auxiliaram o aluno no levantamento dos requisitos de seu projeto. Nesta questão as opções foram “sim”, “não” e “em parte”, e o resultado foi de 100% para “sim”, compreendendo que as dicas auxiliaram no processo.

A quinta pergunta indagou se as dicas educacionais auxiliaram no uso do software e continha as mesmas opções da quarta questão que geraram um resultado de 87,3% de respostas “sim” e 18,8% da opção “em parte”. Esta mostra de dados pode ser acompanhada pela Figura 5.

A sexta e última das questões de múltipla escolha questionou se os alunos já haviam utilizado algum tipo de software de levantamento de requisitos, sendo que as alternativas foram “sim” e “não”. O resultado obtido foi de 12,5% dos entrevistados para “sim” e 87,5% para “não”, mostrando que a maioria dos alunos não teve contato com softwares de levantamento de requisitos antes. Estes dados podem ser vistos na figura 5.

Figura 5 - Questões 5 e 6



Fonte: do autor, 2019.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa

ODS: 4 - Educação de qualidade

Para finalizar a pesquisa foi criada uma questão descritiva que abriu aos entrevistados a possibilidade de deixar alguma crítica ou sugestão para o software. Dentre estas respostas foram separadas duas críticas construtivas que serão abordadas na sessão de trabalhos futuros.

Todos os alunos presentes em sala de aula nas disciplinas em que a pesquisa foi aplicada a responderam. Os resultados do trabalho realizado obtiveram índices percentuais satisfatórios.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto teve por objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de auxiliar os alunos a realizar o levantamento de requisitos de um projeto de forma prática, podendo ter contato com os conteúdos vistos em sala de aula. O software foi desenvolvido com o objetivo de gerar o documento de especificação de requisitos, proporcionando o acesso ao material das aulas.

O processo de levantamento de requisitos deu-se de forma satisfatória, sendo realizado por meio de pesquisa bibliográfica e análise de softwares comerciais na área de gerenciamento e de levantamento de requisitos trazendo idéias e funcionalidades para o sistema. Durante o desenvolvimento o software foi sofrendo modificações provenientes das conversas com o professor da disciplina, a fim de dar aos alunos a melhor experiência possível durante a utilização do mesmo.

Conforme descrito nos resultados obtidos, houveram sugestões e críticas que foram analisadas e adicionadas ao plano de desenvolvimento futuro do projeto. A primeira destas críticas originou-se de um entrevistado que possui deficiência visual, o qual apontou que o software não dispunha de tags placeholder* nos campos, o que dificultou ao software de leitura de telas traduzir a informação ao usuário. Em outro ponto o mesmo entrevistado informou que os botões de “dúvidas” que davam acesso ao conteúdo das aulas eram acionados, porém, o texto que abria em uma pop-up não ficava disponível para a leitura da tela. Para a realização destas mudanças seria preciso alterar todos os campos do formulário adicionando a tag necessária, e para a questão da leitura do pop-up seria preciso fazer a troca do componente responsável por abrir os conteúdos da matéria. Ambas as sugestões podem vir a ser realizadas em evoluções futuras do software.

A segunda sugestão referia-se ao campo “nome” dos requisitos, onde habitualmente nas aulas o professor instrua ao aluno que adicionasse no nome do requisito uma inscrição RF (requisito funcional) ou RNF (requisito não funcional) seguido do número do requisito. O entrevistado sugeriu que o sistema gerasse automaticamente este identificador, para que assim o aluno apenas informasse o nome do requisito sem que fosse necessário informar a inscrição RF ou RNF. Esta sugestão, assim como a primeira, também foi considerada válida e para sua implementação seria necessária a adição de controles para a geração automática dos identificadores, controles estes que se responsabilizariam por não permitir a repetição de códigos já utilizados em outros requisitos do projeto. Esta modificação também será adicionada ao planejamento de evoluções futuras do sistema.

Ao chegar ao fim deste projeto pode-se concluir que o objetivo principal de criar um software para auxiliar os alunos a realizar o levantamento de requisitos foi alcançado. Pode-se constatar através da pesquisa, que o software cumpriu de forma eficaz o seu propósito, resolvendo o problema inicial do projeto, a falta de uma ferramenta educacional para o levantamento de requisitos. As questões da pesquisa tiveram uma mostra de dados satisfatória, comprovando que o software auxiliou os alunos a realizar de uma forma inovadora os exercícios das matérias de Análise e Projeto de Sistemas, através de uma interface amigável e com boa usabilidade.

* Placeholder - O atributo placeholder é uma pequena dica, uma frase curta ou palavra, que tem o intuito de ajudar o usuário a entender como ele deve preencher aquele formulário.

Evento: XXV Jornada de Pesquisa
ODS: 4 - Educação de qualidade

REFERÊNCIAS

BENITTI, F. B. V., SEARA, E. F. R., SHLINDWEIN, L. M. **Processo de Desenvolvimento de Software Educacional: proposta e experimentação.** RENOTE 3.1, 2005.

CAMPOS, G. H. B. A. **Qualidade em Software Educacional.** Disponível em: <www.casadaciencia.com.br/artigos>. Acesso em 30 de outubro de 2018.

CODEIGNITER, **British Columbia Institute of Technology.** Disponível em: <https://www.codeigniter.com/user_guide/>. Acesso em 10 de novembro de 2018.

MOREIRA, M. A. **Teoria de aprendizagem.** São Paulo: E.D.U., 1999.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software.** 7. ed. São Paulo: MCGRAW-Hill, 2011.

NIEDERAUER, J. **PHP pra quem sabe PHP,** 2008.

SILVA, Mauricio Samy. **Bootstrap 3.3.5 Aprenda a usar o framework Bootstrap para criar layouts CSS complexos e responsivos,** 2015.

VESCE, G. E. P. **Softwares Educacionais.** Disponível em: <<https://www.infoescola.com/informatica/softwares-educacionais/>> Acesso em: 04 de março de 2019.

Parecer CEUA: 3.069.588