

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

DESAFIOS DA INTERDISCIPLINARIDADE NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS: UM ESTUDO DE CASO

Heitor Monteiro da Silva Sobral ¹

Kennedy Edson Silva de Souza²

Marcos César da Rocha Seruffo ³

RESUMO

O desenvolvimento de sistemas voltados para mais diversas áreas de conhecimento traz consigo a necessidade de compreensão de diferentes conceitos das equipes envolvidas em um projeto. Dessa forma, um fator fundamental para se alcançar o objetivo comum é a interdisciplinaridade. Este artigo apresenta os principais desafios de ações interdisciplinares, a partir do estudo de caso realizado no desenvolvimento de um software web intitulado SIHV (Sistema Integrado do Hospital Veterinário). O objetivo deste artigo é dar suporte a desenvolvedores com artefatos interdisciplinares no contexto de uma Fábrica de Software. Como resultados são apresentados: o sistema desenvolvido; a metodologia desenvolvida e empregada; os testes com usuários; e os principais aspectos que envolveram o intercâmbio de conhecimento entre os envolvidos.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Software, Web, Medicina Veterinária, Usabilidade.

ABSTRACT

The development of systems geared to more diverse areas of knowledge brings with it the need to understand different concepts of the teams involved in a project. Thus, a key factor in achieving the common goal is interdisciplinarity. This article presents the main challenges of interdisciplinary actions, based on the case study carried out in the development of a web software titled SIHV (Integrated System of Veterinary Hospital). The purpose of this article is to support developers with

¹ Graduando em Bacharelado em Sistemas de informação pela UFPA. Laboratório de Desenvolvimento de Sistemas. heitorssx2@gmail.com

² Graduando em Bacharelado em Sistemas de informação pela UFPA. Laboratório de Desenvolvimento de Sistemas. kennedy.es.souza@gmail.com

³ Doutor em Computação Aplicada pela UFPA. Laboratório de Desenvolvimento de Sistemas. marcos.seruffo@gmail.com

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

interdisciplinary artifacts in the context of a Software Factory. As results are presented: the developed system; The methodology developed and employed; Testing with users; And the main aspects that involved the exchange of knowledge among those involved.

Keywords: Interdisciplinary, Software, Web, Veterinary Medicine, Usability.

1 INTRODUÇÃO

Conforme avançam as demandas de informatização, o processo de desenvolvimento de software também se faz mais complexo, tornando necessário que os desenvolvedores de sistemas passem a adentrar em competências que fogem à sua zona de conforto para entender as necessidades dos *stakeholders* envolvidos direta ou indiretamente com os sistemas, para que se possa então construir softwares que sejam realmente uma ferramenta de facilitação e agilização dos processos para os quais são projetados.

Visando garantir que o produto abstrato/software apresente excelência e qualidade junto ao cliente, as realidades e visões do público alvo devem ser aproximadas com as etapas de concepção da aplicação, utilizando-se para isso ferramentas como, entrevistas didáticas focadas não apenas no software, mas no significado real de cada função ou atributo a ser representado na interface ou nas funcionalidades do sistema.

Visto o cenário identificado acima, pode-se perceber a necessidade de que as áreas de conhecimento envolvidas converjam para beneficiar/solucionar problemáticas. Neste caso, conhecimentos interdisciplinares, tais como: tecnologias digitais, sistemas de informação, interação homem-computador e medicina veterinária, contribuiriam substancialmente para o desenvolvimento da solução que é abordada neste artigo.

O Sistema Integrado do Hospital Veterinário (SIHV) possui o objetivo de integrar as atividades do Hospital Veterinário (HOVET) da XXXX/Castanhal, além de: sistematizar procedimentos recorrentes para solucionar problemas; realização de registros de atendimento por meio de manuscritos, nos quais as tarefas de gerência e criação de novas fichas de consulta e cadastro para clientes resultavam em grande volume de papéis, gerando problemas como a demora na consulta de informações; e fornecer manutenção de históricos de pacientes registrados, em razão da frequente perda de documentos ou inviabilidade de busca no arquivo.

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

Além dos benefícios provenientes da utilização do SIHV, outra contribuição do projeto é sua base histórica de processos aplicados durante a construção da aplicação web, etapas que envolveram técnicas de engenharia de software dispostas em forma de artefatos/documentações e práticas de codificação aplicadas nas tecnologias utilizadas no desenvolvimento do software, esse que pode ser acessado através do repositório de código fonte no GitHub e pode servir como base na concepção de futuras aplicações web desenvolvidas pelo grupo de trabalho ou outros grupos que tenham interesse.

Este trabalho apresenta como contribuições: o sistema desenvolvido; a metodologia construída e empregada; os testes com usuários e os principais aspectos que envolveram o intercâmbio de conhecimento entre os envolvidos. A divisão é feita da seguinte forma: na seção 2 encontra-se metodologia utilizada no desenvolvimento do sistema SIHV; na terceira seção há uma breve descrição das tecnologias utilizadas e a arquitetura montada para implementação do sistema. Na seção 4 são apresentados os desafios da interdisciplinaridade. Na quinta seção encontram-se os resultados obtidos, por fim, tem-se a conclusão da proposta seguidas das referências consultadas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A interdisciplinaridade é abordada como estratégia metodológica de troca de informações entre diferentes áreas de conhecimentos, buscando o enriquecimento mútuo através do intercâmbio de ações que promovam a construção do saber interdisciplinar (GOMES; RANGEL, 2016).

O conceito interdisciplinar facilita os processos de aprendizagem dos sujeitos envolvidos interligando-os. Além disso, favorece discussões e trocas de pensamentos e argumentos, ajudando na imersão de ambas as partes em um ambiente de aprendizagem significativo (FREITAS et al. 2014).

Desta forma, a abordagem consiste no aprofundamento para complementação de necessidades identificadas na área de estudo a ser compreendida, exigindo uma nova postura diante do novo paradigma, uma mudança de atitude em busca do contexto do conhecimento, visando garantir a construção de um saber globalizante que rompa os limites das disciplinas específicas.

Dentro do campo de estudo da interdisciplinaridade aplicada ao desenvolvimento de sistemas informacionais, existe ainda pouca literatura relacionada, o que também se tornou um desafio para a realização desse estudo. Isso demonstra que tal associação ou ainda é pouco explorada na área de desenvolvimento de software, em especial, na construção de aplicações web,

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

ou ainda é parca a escrita sobre tal assunto, o que em ambos os casos, corrobora com a pesquisa apresentada nesta proposta.

Contudo, a interdisciplinaridade é abordada em outros campos como: ciência da computação, design industrial, engenharia elétrica e engenharia da computação. Conforme aborda Guerra *et al.* (2014), que aplica o conceito interdisciplinar através de uma plataforma web para realização do intercâmbio de conhecimento entre cursos de pós-graduação em engenharia eletrônica e computação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). O estudo de caso objetiva otimizar a absorção destes artefatos interdisciplinares por intermédio da aprendizagem baseada em problemas.

Nota-se ainda que o conceito interdisciplinar pode auxiliar nos processos de consolidação da arquitetura do sistema, resultando na entrega de um protótipo que alcança as expectativas do cliente. Como mostrado por Freitas *et al.* (2014), que abordam um estudo acadêmico voltado para construção de sistemas embarcados em tempo real, o projeto desenvolvido por alunos e professores do ITA combina ações interdisciplinares, métodos ágeis e desenvolvimento orientado a modelos, para a construção de um sistema de supressão de fraudes e acessos indevidos.

Os autores Gomes *et al.* (2016) abordam o conceito de interdisciplina como técnica de otimização em projetos de desenho industrial, buscando integrar diferentes conhecimentos nas engenharias, para viabilizar a criação de uma mercadoria mais receptível no olhar dos clientes, entregando um produto dentro das expectativas e regras de mercado. Este trabalho apresenta a interdisciplinaridade como insumo indispensável para a formação de profissionais de design industrial e na concepção de produtos.

Sobre técnicas que podem auxiliar no processo de definição das estratégias interdisciplinares, Marques *et al.* (2015) utilizam a técnica Design Thinking (DT), que consiste em aproximar o usuário do processo de desenvolvimento de software, objetivando melhor experiência de usuário (UX). O trabalho relata a experiência ao aplicar DT à um aplicativo web móvel, e a posterior avaliação de UX e comparação da versão anterior com a versão modificada.

Apesar dos artigos supracitados mostrarem estudos interdisciplinares, não apresentam recomendações de boas práticas para aplicar tais procedimentos. Este artigo se difere das referências encontradas, por tratar de aspectos interdisciplinares em um ambiente de Fábrica de Software, identificando ações interdisciplinares na produção de um software web, objetivando elencar aspectos que promovam a criação de artefatos interdisciplinares que possam ser utilizados por desenvolvedores de aplicações web, em projetos futuros.

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

3 METODOLOGIA

Baseando-se em Robert K. Yin (2015) que propõe uma reflexão sobre o estudo de caso como método rigoroso de pesquisa, a metodologia empregada neste estudo de caso consiste no método de pesquisa científica que pode assumir o caráter qualitativo e/ou quantitativo. A pesquisa demandou dos pesquisadores a adoção de procedimentos metodológicos que possibilitaram o esboço de um plano de ação para ajudar no trabalho de campo e documentar a linha de pensamento a ser estudada.

O plano de ação adotado discorreu com a análise de processos realizados durante as etapas de desenvolvimento de um software para um ambiente veterinário, cujo seus procedimentos de construção objetivaram aproximar profissionais de outras áreas de conhecimento para o esclarecimento de dúvidas e validação de insumos produzidos.

A observação também ocorreu sobre as experiências vividas por bolsistas e professores envolvidos que desenvolveram o software. Buscou-se identificar pontualmente as ações que contribuíram substancialmente para a construção do saber interdisciplinar usado durante o desenvolvimento do sistema, desde sua concepção – passando pela metodologia concebida e empregada – até a versão final consistente.

Percebe-se que literaturas de engenharia de software enfatizam a necessidade de aproximação do cliente no desenvolvimento de software. Para Sommerville (2011) é importante manter o gerenciamento sobre tarefas que determinam as especificações do software e a criação de requisitos, almejando definir os objetivos que devem ser alcançados na produção do sistema, portanto, entregando um sistema que atenda as expectativas, em tempo hábil.

Autores como Pressman e Maxim (2016) também destacam a importância em validar com os *stakeholders* as documentações e artefatos gerados pela engenharia de requisitos, buscando identificar e se necessário contornar incoerências que fujam de padrões estabelecidos para o projeto que está sendo desenvolvido.

Ambos os casos frisam a importância em manter a qualidade no desenvolvimento de software através da aproximação dos clientes para as etapas de concepção do mesmo, porém, sem destacar quais técnicas de engenharia de software apresentem vantagens em tarefas interdisciplinares.

A partir de uma rigorosa análise dos procedimentos e artefatos utilizados na construção do software, levando em consideração que é de suma importância a aproximação e validação dos

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

sistemas com os clientes, foi construída uma metodologia com etapas a serem seguidas, conforme mostrado na Figura 1. A metodologia é dividida em duas camadas: A Camada 1 se refere ao desenvolvimento de software, a Camada 2 apresenta as etapas das ações interdisciplinares aplicadas ao desenvolvimento de software.

Sobre a Camada 1, a Figura 1 mostra que a primeira etapa da metodologia consiste na elicitación e análise de requisitos do sistema, onde é necessário buscar-se dados do negócio através de conversas com clientes e observações em documentações utilizadas no ambiente de trabalho que o sistema estará inserido.

Baseando-se em Robert K. Yin (2015) que propõe uma reflexão sobre o estudo de caso como método rigoroso de pesquisa, a metodologia empregada neste estudo de caso consiste no método de pesquisa científica que pode assumir o caráter qualitativo e/ou quantitativo. A pesquisa demandou dos pesquisadores a adoção de procedimentos metodológicos que possibilitaram o esboço de um plano de ação para ajudar no trabalho de campo e documentar a linha de pensamento a ser estudada.

O plano de ação adotado discorreu com a análise de processos realizados durante as etapas de desenvolvimento de um software para um ambiente veterinário, cujo seus procedimentos de construção objetivaram aproximar profissionais de outras áreas de conhecimento para o esclarecimento de dúvidas e validação de insumos produzidos.

A observação também ocorreu sobre as experiências vividas por bolsistas e professores envolvidos que desenvolveram o software. Buscou-se identificar pontualmente as ações que contribuíram substancialmente para a construção do saber interdisciplinar usado durante o desenvolvimento do sistema, desde sua concepção – passando pela metodologia concebida e empregada – até a versão final consistente.

Percebe-se que literaturas de engenharia de software enfatizam a necessidade de aproximação do cliente no desenvolvimento de software. Para Sommerville (2011) é importante manter o gerenciamento sobre tarefas que determinam as especificações do software e a criação de requisitos, almejando definir os objetivos que devem ser alcançados na produção do sistema, portanto, entregando um sistema que atenda as expectativas, em tempo hábil.

Autores como Pressman e Maxim (2016) também destacam a importância em validar com os *stakeholders* as documentações e artefatos gerados pela engenharia de requisitos, buscando identificar e se necessário contornar incoerências que fujam de padrões estabelecidos para o projeto que está sendo desenvolvido.

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

Ambos os casos frisam a importância em manter a qualidade no desenvolvimento de software através da aproximação dos clientes para as etapas de concepção do mesmo, porém, sem destacar quais técnicas de engenharia de software apresentem vantagens em tarefas interdisciplinares.

A partir de uma rigorosa análise dos procedimentos e artefatos utilizados na construção do software, levando em consideração que é de suma importância a aproximação e validação dos sistemas com os clientes, foi construída uma metodologia com etapas a serem seguidas, conforme mostrado na Figura 1. A metodologia é dividida em duas camadas: A Camada 1 se refere ao desenvolvimento de software, a Camada 2 apresenta as etapas das ações interdisciplinares aplicadas ao desenvolvimento de software.

Sobre a Camada 1, a Figura 1 mostra que a primeira etapa da metodologia consiste na elicitação e análise de requisitos do sistema, onde é necessário buscar-se dados do negócio através de conversas com clientes e observações em documentações utilizadas no ambiente de trabalho que o sistema estará inserido.

Baseando-se em Robert K. Yin (2015) que propõe uma reflexão sobre o estudo de caso como método rigoroso de pesquisa, a metodologia empregada neste estudo de caso consiste no método de pesquisa científica que pode assumir o caráter qualitativo e/ou quantitativo. A pesquisa demandou dos pesquisadores a adoção de procedimentos metodológicos que possibilitaram o esboço de um plano de ação para ajudar no trabalho de campo e documentar a linha de pensamento a ser estudada.

O plano de ação adotado percorreu com a análise de processos realizados durante as etapas de desenvolvimento de um software para um ambiente veterinário, cujo seus procedimentos de construção objetivaram aproximar profissionais de outras áreas de conhecimento para o esclarecimento de dúvidas e validação de insumos produzidos.

A observação também ocorreu sobre as experiências vividas por bolsistas e professores envolvidos que desenvolveram o software. Buscou-se identificar pontualmente as ações que contribuíram substancialmente para a construção do saber interdisciplinar usado durante o desenvolvimento do sistema, desde sua concepção – passando pela metodologia concebida e empregada – até a versão final consistente.

Percebe-se que literaturas de engenharia de software enfatizam a necessidade de aproximação do cliente no desenvolvimento de software. Para Sommerville (2011) é importante manter o gerenciamento sobre tarefas que determinam as especificações do software e a criação de

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

requisitos, almejando definir os objetivos que devem ser alcançados na produção do sistema, portanto, entregando um sistema que atendas as expectativas, em tempo hábil.

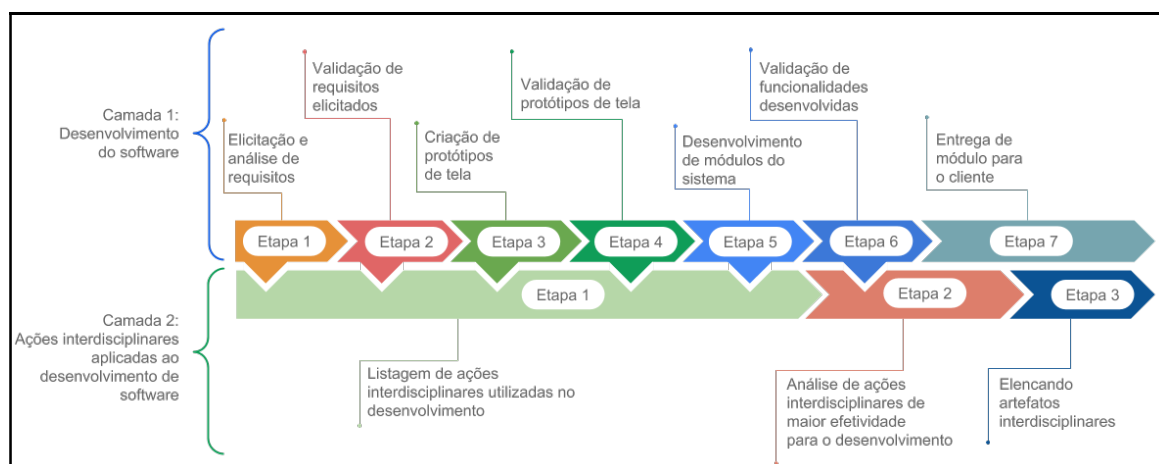
Autores como Pressman e Maxim (2016) também destacam a importância em validar com os *stakeholders* as documentações e artefatos gerados pela engenharia de requisitos, buscando identificar e se necessário contornar incoerências que fujam de padrões estabelecidos para o projeto que está sendo desenvolvido.

Ambos os casos frisam a importância em manter a qualidade no desenvolvimento de software através da aproximação dos clientes para as etapas de concepção do mesmo, porém, sem destacar quais técnicas de engenharia de software apresentem vantagens em tarefas interdisciplinares.

A partir de uma rigorosa análise dos procedimentos e artefatos utilizados na construção do software, levando em consideração que é de suma importância a aproximação e validação dos sistemas com os clientes, foi construída uma metodologia com etapas a serem seguidas, conforme mostrado na Figura 1. A metodologia é dividida em duas camadas: A Camada 1 se refere ao desenvolvimento de software, a Camada 2 apresenta as etapas das ações interdisciplinares aplicadas ao desenvolvimento de software.

Sobre a Camada 1, a Figura 1 mostra que a primeira etapa da metodologia consiste na elicitação e análise de requisitos do sistema, onde é necessário buscar-se dados do negócio através de conversas com clientes e observações em documentações utilizadas no ambiente de trabalho que o sistema estará inserido.

Figura 1 - Metodologia interdisciplinar elaborada



Fonte: Elaborado pelos autores.

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

A segunda etapa é a validação dos requisitos elicitados, onde procura-se verificar os dados analisados pelos desenvolvedores a partir de interações com os *stakeholders*, objetivando validar a compreensão obtida, para que não paire dúvidas a respeito dos requisitos do projeto.

A terceira e quarta etapas consistem na criação e validação de protótipos de tela do sistema, respectivamente. Pretende-se obter o feedback para o aprimoramento da usabilidade e acessibilidade das interfaces (entre outros requisitos de Interação Humano computador). Além disso, destaca-se que na quarta etapa investe-se na codificação de módulos/funcionalidades que compõem a aplicação, sendo submetidas ao *loop* de reformulação quando não aprovadas mediante a validação dos *stakeholders*.

Uma vez definidos os protocolos, tecnologias e ferramentas que serão utilizados no projeto, realiza-se o desenvolvimento do módulo do sistema, conforme observado na etapa cinco, sendo este desenvolvimento baseado nos protótipos já validados pelos clientes. A etapa seis consiste na validação das funcionalidades, ou seja, neste momento não há interesse de validar tela (já foi tratado na etapa quatro), e sim, se o sistema atende às expectativas do usuário no que se refere às 3 funcionalidades. A etapa sete é a entrega do módulo para o cliente, nesta etapa deve ser feita uma detalhada explicação do funcionamento para os envolvidos, a partir de uma oficina, por exemplo.

Durante as etapas da Camada 1, em paralelo foi realizado uma análise de procedimentos e artefatos utilizados no período (Camada 2), elencando metodologias/etapas que demonstraram a necessidade de validação com os clientes, onde foi observado aspectos que favoreceram a interação interdisciplinar na coleta de informações técnicas de outra área de conhecimento.

Sobre a Camada 2, a Figura 1 mostra que a primeira etapa consiste na listagem geral de todos os processos aplicados na: elicitação e validação de requisitos; criação e validação de protótipos de telas; e codificação de funcionalidade do sistema. A segunda etapa busca identificar outras etapas que demonstraram maior efetividade em ações que objetivaram coletar saberes interdisciplinares. Por fim, na terceira etapa elenca-se os procedimentos que apresentem êxito na imersão em outras áreas.

Ressalta-se que é possível que qualquer etapa seja realimentada, por isso a metodologia é apresentada em formato de peças de encaixe, para que o processo de interligação entre as camadas e entre as etapas seja permitido.

Destaca-se ainda que no estudo de caso, uma das ações metodológicas foi a observação de documentações utilizadas pelo HOVET, como formulários para cadastrar clientes, animais e realizar uma nova consulta, sendo a última, composta por etapas específicas da área de

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

conhecimento sendo investigada, onde podemos destacar as etapas de anamnese, exame físico e laboratoriais, desta forma, com o auxílio dos clientes busca-se visualizar as formas de apresentação dos dados usados pela clínica. O que permitiu a compreensão e otimização das formas de armazenamento de informações em meio computacional, como por exemplo, substituindo caixas de texto por listas de seleção e inclusive, a ordem correta de apresentação dos campos e áreas a serem preenchidos.

Outra técnica de aproximação dos *stakeholders*, foi a realização de reuniões com professores/médicos veterinários da Faculdade de Medicina Veterinária, buscando esclarecer dúvidas encontradas e, validar artefatos produzidos pela equipe de desenvolvimento durante os processos de construção da aplicação. Sabe-se que as reuniões devem apresentar pautas elaboradas de acordo com os atuais artefatos/insumos produzidos pelos desenvolvedores do sistema, dentre estas destaca-se a engenharia de requisitos, consistindo na validação de itens para identificar contradições/erros e corrigi-los (PRESSMAN; MAXIM, 2016, 8 ed. p. 136).

Por fim, foi feita a visitação junto ao ambiente de trabalho dos *stakeholders*, para visualizar realidades/questões presentes no local, do qual as reuniões não conseguem transparecer aos desenvolvedores e os clientes não conseguem enxergar/explicar essas realidades. Além disso, foi verificado o nível de habilidade dos usuários conforme classificações definidas por Golemati et al. (2008), a fim de nortear o desenvolvimento da interface do sistema.

4 RESULTADOS

Visando validar a metodologia desenvolvida, foi utilizado um estudo de caso da Fábrica de Software da Faculdade de Computação XXXX/Castanhal. O cenário de estudo consiste nos processos de desenvolvimento da aplicação web chamada SIHV, concebida para solucionar problemáticas que ocorrem pela falta de sistematização de procedimentos recorrentes no Hospital Veterinário da XXXX/Castanhal. A aplicação atua como uma ferramenta de apoio e aprimoramento de tarefas realizadas na clínica veterinária por meio de uma rede de computadores.

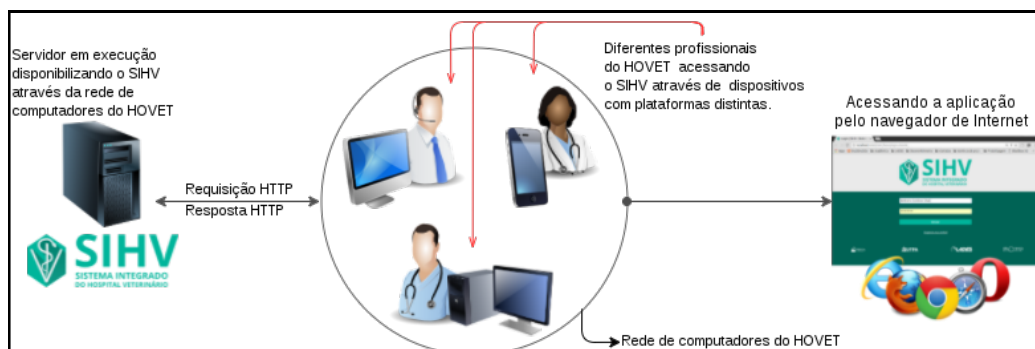
4.1 ARQUITETURA E REQUISITOS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

A Figura 2 apresenta a arquitetura de comunicação utilizada, onde o sistema disponibiliza as ferramentas da aplicação através de uma rede de computadores do tipo Cliente/Servidor, onde há

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

um hospedeiro permanentemente em funcionamento, denominado servidor, que atende a requisições de hosts clientes, que por sua vez, utilizam as funcionalidades da aplicação web por meio de um browsers. Os clientes podem acessar o sistema de forma multiplataforma, o que permite uma capilaridade maior dos dispositivos de acesso.

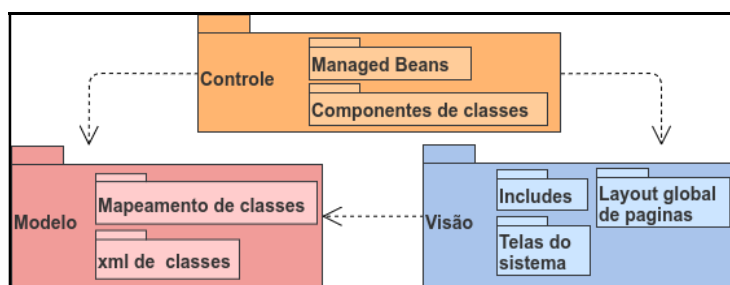
Figura 2 - Representação da arquitetura de comunicação



Fonte: Elaborados pelos autores.

A Figura 3 apresenta o modelo arquitetural de software utilizado no desenvolvimento da aplicação, o padrão chamado MVC (Modelo-Visão-Controle) consiste na divisão em camadas de módulos da aplicação por meio das camadas modelo, visão e controle. No software, a camada Visão concentra as telas do sistema e recursos de otimização na construção das interfaces, onde tem-se as *Includes* que possibilitam o reaproveitamento de componentes/formulários na formação de novas telas, e também encontra-se o layout base da aplicação.

Figura 3 - Padrão arquitetural do software



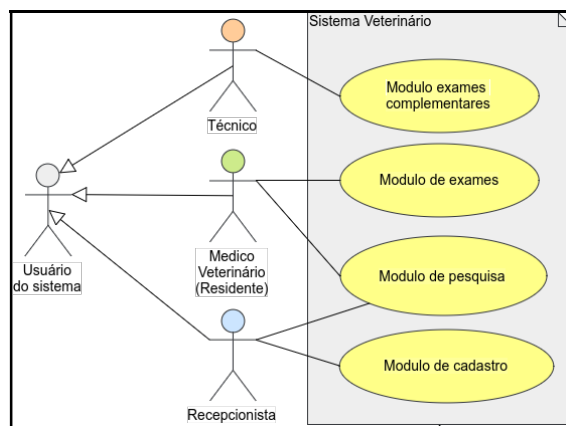
Fonte: Adaptado pelos autores a partir dos conceitos de Sommerville (2011).

A camada controle aplica o gerenciamento de solicitações/informações fornecidas pelos utilizadores do sistema e lógicas específicas da aplicação, destaca-se as *managed beans* responsáveis por gerenciar as interações dos usuários pelas *views*. Utiliza-se também a programação orientada a aspectos (AOP) no pacotes de componentes de classes, onde aplica-se a divisão de responsabilidade em classes utilizadas pela *managed beans*.

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

Por fim, a camada modelo encapsula o mapeamento de classes, sendo responsável por representar através de classes, entidades de uma estrutura de banco de dados SQL (*Structured Query Language*), o que possibilita a utilização da lógica de banco de dados pela programação orientada a objetos.

Figura 4 - Caso de uso de módulos do sistema



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 4 apresenta os módulos do sistema e a interação entre seus utilizadores que constituem-se em médico veterinário, recepcionista e técnico como usuários do sistema. O módulo de cadastro representa as funcionalidades utilizadas pelos residentes e recepcionista, responsáveis por salvar novas informações referentes a clientes/proprietários e dos animais.

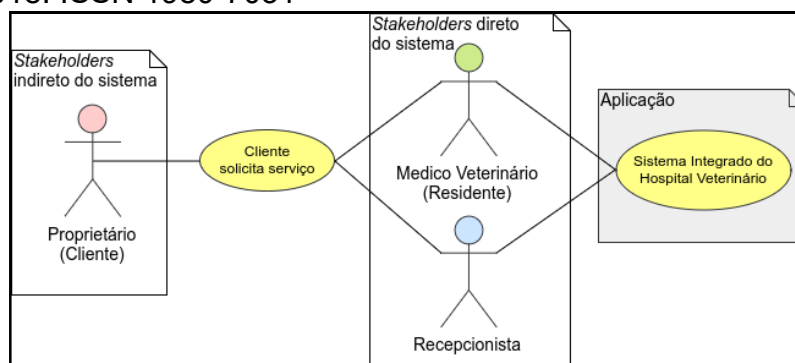
O módulo de pesquisa também é utilizado pelos residentes e recepcionista, no entanto, o mesmo fornece mecanismos de busca de informações utilizadas em processos realizados na clínica, destaca-se: vincular novo animal a um cliente; apontar novo exame para o animal cadastrado; ou buscar histórico de exame de um animal.

As funcionalidades presentes no módulo de exames são de uso exclusivo do residente (médico veterinário), sendo utilizadas para documentar novas avaliações realizadas, que correspondem ao estado atual do sistema, contendo a fisiologia do animal, para então relatar o prognóstico do animal, a partir da avaliação médica.

Ainda na Figura 4, o módulo exames complementares são ferramentas que realizam procedimentos opcionais no exame, destacando-se: a radiografia; ultrassonografia; e exames laboratoriais. Estas funcionalidades são utilizadas por *stakeholders* específicos, ou seja, indivíduos denominado técnicos capacitados e direcionados para uma dita função.

Figura 5 - Interação do cliente com o sistema

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

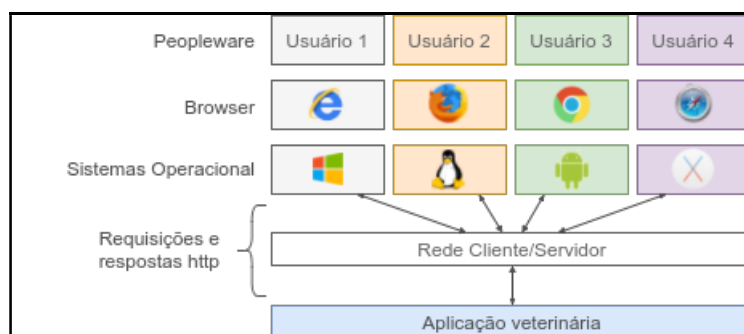


Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentro do contexto de interação dos *stakeholders* com o sistema, a Figura 5 expõe como ocorre a conversação dos proprietários com a aplicação, onde o ator solicita serviços disponíveis na aplicação, através dos utilizadores residente ou recepcionista, estes últimos são os usuários que irão interagir com a funcionalidade do software que permitem documentar em meio digital, procedimentos recorrentes da clínica veterinária.

A Figura 6 ilustra o ambiente multiplataforma do sistema, pois a utilização de tecnologias da Internet no desenvolvimento do software possibilita a execução independentemente do sistema operacional, navegador, tela ou dispositivo pelo qual o usuário estiver utilizando a aplicação. Somado a isto, tem-se a responsividade no sistema, onde há interfaces que se adaptam às dimensões de tela do dispositivo (computador ou smartphone, por exemplo) que acesse o software por meios de comunicação web.

Figura 6 - Sistema de ambiente multiplataforma



Fonte: Elaborado pelos autores.

4.2 TELAS E FUNCIONALIDADES DO SISTEMA DESENVOLVIDO

Nesta subsecção são apresentadas as telas e as funcionalidades do sistema SIHV. As Figura 7.a, 7.b e 7.c ilustram etapas de um processo em telas do sistema em modo responsivo, no qual a

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

Figura 7.a mostra a interface principal do sistema disponibilizando funcionalidade através do menu de opções, a Figura 7.b apresenta a utilização de mecanismos de pesquisa necessários para prosseguir com uma consulta ou cadastro de um novo animal. A Figura 7.c ilustra o formulário de nova consulta, funcionalidade disposta num processo encadeado, no qual, o layout impõe a obrigatoriedade no preenchimento de informações relevantes para históricos de consultas da clínica veterinária.

A Figura 7.c também apresenta o preenchimento das consultas num processo de 12 etapas formadas por: exames de anamnese compostos por 8 formulários que buscam mapear alterações em sistemas que compõem a fisiologia do animal; exames físico que busca diagnosticar alterações anatômicas através de métodos e indicativos físicos; exames complementares que é a etapa que oferece a opção de preenchimento, sendo este processo formado por formulário de radiografia e ultrassonografia.

O sistema desenvolvido apresenta uma quantidade maior de telas, entretanto, por conta do espaço, foram abordadas apenas as telas que apresentaram peculiaridades no seu desenvolvimento, desta forma, o intuito é ressaltar quais pontos, no desenvolvimento, favoreceram para que as funcionalidades possam satisfazer o que o cliente espera. Ressalta-se que outras telas serão apresentadas e abordadas na próxima seção.

Figura 7 - a. Funções do sistema b. Busca de paciente c. Tela de consulta



Fonte: Telas do sistema elaborado pelos autores.

4.3 DESAFIOS DA INTERDISCIPLINARIDADE

A interdisciplinaridade é condição *sine qua non* para êxito de projetos com múltiplas áreas envolvidas, pois os conhecimentos obtidos no intercâmbio intelectual moldam o processo de

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

desenvolvimento de software, ao tornar o produto final próximo da realidade dos usuários. Sommerville (2009) afirma que devido à natureza dinâmica das interfaces, descrições e diagramas não são suficientes para expressar seus requisitos, fazendo-se necessário o envolvimento do usuário final, como única maneira sensata de desenvolver interfaces gráficas de usuário para sistemas de software.

Procurou-se elencar os principais desafios encontrados no estudo de caso proposto, com o intuito de dar suporte para que futuros desenvolvedores utilizem-se dos artefatos interdisciplinares no contexto de uma Fábrica de Software Além disso, a partir de uma lacuna encontrada nas literaturas pesquisadas, há a necessidade de se documentar estes desafios interdisciplinares, conforme abordado na seção de trabalhos correlatos.

4.3.1 COMPREENSÃO DE TERMOS TÉCNICOS

Termos técnicos são palavras utilizadas na linguagem científica conhecidas por pesquisadores de um determinado ramo. A compreensão de tais termos, que fogem do que é habitual para desenvolvedores de software, é um desafio de suma importância, uma vez que o cliente parte do pressuposto que está abordando um tema que é de domínio de todos envolvidos.

No estudo de caso apresentado, alguns campos do sistemas, tais como: nome de cliente, endereço, CPF, já tinha-se o conhecimento prévio da máscara de armazenamento, no entanto, informações mais específicas: anamnese, frequência cardíaca, frequência respiratória e auscultação cárdio-pulmonar, eram incógnitas, dificultando inclusive o esboço da interface gráfica. Foram necessárias pesquisas bibliográficas e entrevistas, focando os esforços nas terminologias utilizadas nos procedimentos de atendimento, para encontrar a forma adequada de representar tal informação na interface e no banco de dados.

Assim, recomenda-se fortemente o investimento de um período prévio para realização de leitura das principais terminologias da área, faz-se necessário entender o que cada propriedade significa, como armazená-la no banco de dados e principalmente, como representá-la na interface. Se isso não for respeitado, o investimento de tempo posteriormente passa a ser ainda maior, já que será necessário um retrabalho.

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

4.3.2 TRANSCRIÇÃO DE REGRAS DE NEGÓCIO

Recomenda-se analisar juntamente com os profissionais do lado Cliente, cada característica do *Modus Operandi* da organização, tanto *in loco*, quanto a partir de uma análise dos documentos gerados pelo processo de funcionamento da organização. Tudo isso com o objetivo de desenvolver-se uma ferramenta que se adeque ao ecossistema da empresa, considerando sua cultura organizacional e que represente as regras de negócio da melhor forma possível.

Sobre o estudo de caso abordado, os pesquisadores não tiveram conhecimento prévio de como funcionava a clínica de forma operacional e rotineira, as entrevistas foram parcas e não retratavam o *Modus Operandi*, ou seja, foi negligenciado o fluxo de trabalho, o fluxo das documentações, quais os níveis de acesso a essas documentações, quem os compõe, etc.

Portanto, um dos desafios foi entender como funciona o HOVET, ter conhecimento sobre a divisão de animais atendidos, de suas categorias de Pequeno Porte, Grande Porte e Silvestres; além disso, compreender formulários de consulta, que são diferentes para cada categoria, estados de exames (novo, retorno e cirurgia).

Estes são requisitos que se não atendidos, dificultam o entendimento do anseio do usuário e posteriormente a implementação do sistema. Foram necessárias visitas ao Hospital, análise de documentação com a presença de profissionais tanto do atendimento quanto da administração, para a correta compreensão das regras de negócio do HOVET.

4.3.3 DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES AMIGÁVEIS

Aconselha-se avaliar os campos de informações utilizados pelo usuário, verificando assim sua relevância, para posterior melhoria do processo de cadastro de dados no sistema. O não cumprimento desta etapa pode acarretar à uma péssima receptividade das interfaces do sistema, podendo até inviabilizar o uso das interfaces. Faz-se necessário o uso de técnicas de interação humano-computador (IHC), tais como usabilidade e acessibilidade.

A prototipação é uma importante aliada neste processo. A prototipação ajuda a entender o propósito do software, o negócio do cliente, propor melhorias, minimizar riscos e o tempo para desenvolvimento. Conforme descrito na metodologia, as etapas três e quatro do modelo metodológico proposto se preocupa em utilizar protótipos antes do desenvolvimento das

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

funcionalidades do sistema, desta forma, o usuário pode entender de forma mais ampla, como o sistema irá ser apresentado.

Neste estudo de caso, apesar dos médicos veterinários estarem habituados com os procedimentos do hospital veterinário, interagir com interfaces gráficas após um longo período manipulando documentos manuscritos, demanda esforço e interesse, sendo os clientes usuários enquadrados majoritariamente na classificação LC (*low Competence*), que são usuários com conhecimentos básicos para operar um computador, definida em Golemati et al. (2008).

Atentando para esta questão que as telas do SIHV foram construídas utilizando técnicas de IHC, ou seja, foram desenvolvidas com foco na experiência do usuário, para que o mesmo conseguisse realizar procedimentos com efetividade, eficiência e satisfação (JOKELA et al, 2003).

Após compreender os termos técnicos utilizados nas fichas, a tarefa seguinte foi organizar os campos de forma lógica e encadeada, como por exemplo, exibir campos de algum exame apenas se for informado no sistema a realização de tal exame. Desta forma, o processo de cadastro de consulta foi dividido em uma série de etapas, baseando-se numa rotina de atendimento, sendo que ao final é apresentando uma área para o cadastro do diagnóstico obtido pelo médico veterinário.

As Figura 8.a, 8.b e 8.c apresentam, respectivamente, funcionalidades de buscas de clientes, proprietários e animais cadastrados no sistema, sendo personalizada para as necessidades do perfil do *stakeholder* (repcionista), que necessita de um mecanismo de pesquisa flexível, que possibilite uma busca rápida e que retorne resultados mais completos em relação ao item pesquisado. Portanto, neste aspecto recomenda-se avaliar a utilização dos campos de informações utilizados pelo usuário, verificando assim sua relevância, para posterior otimização do processo de cadastro no sistema.

Figura 8 - a. Buscar clientes

b. Busca de proprietários

c. Busca de animal

The figure displays three screenshots of the SIHV (Sistema Integrado do Hospital Veterinário) interface. Each screenshot shows a search form with a 'Pesquisar' button and a list of search criteria.

Screenshot a: Buscar clientes
Tipo de pesquisa: *
 Pesquisar proprietário por nome
 Pesquisar proprietário por CPF
 Pesquisar proprietário por CNPJ
 Pesquisar proprietário por RG
 Pesquisar proprietário por Data de cadastro
 Pesquisar animal pelo nome
 Pesquisar animal pela RGHV
 Pesquisar animal por Data de cadastro

Screenshot b: Proprietários encontrados
Código: 2
Nome: Hospital Veterinário
CPF/CNPJ: 00.000.000/0000-01
Logradouro: Hospital veterinário
Número: 001
Bairro: Hospital Veterinário
Cidade: Hospital Veterinário
CEP: 00000-001
Complemento: Hospital veterinário
UF: PA
E-mail: naoinformado@naoinformado.com
Data de cadastro: 2017-05-10 16:13:14.691714
Animais Cadastrados: 2

Screenshot c: Animais encontrados
2017
Pesquisar
Animais encontrados
Código: 2017P0001
Nome do animal: mmmm
Especie: mmmmm
Raça: mmmmm
Pelagem: mmmm
Sexo do animal: M
Data de nascimento: 2017-01-16
Peso do animal: 20.0
Categoria: P
Data de cadastro: 2017-05-12 09:48:52.472

Fonte: Telas do sistema elaborado pelos autores.

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

4.3.4 NÍVEIS DE ACESSO

Faz-se necessário implementar no sistema um controle de acesso de nível de função, que garanta a correta visibilidade de funcionalidades e informações presentes no sistema, ou seja, usuários serão devidamente associados à tarefas que correspondam aos seus privilégios de acesso, garantido controles de acesso às funções e informações do sistema. Para esta implementação, recomenda-se juntamente com as informações obtidas em entrevista, identificar na análise presencial, os colaboradores que lidam com as documentações e em quais estágios do atendimento, visando definir as limitações e privilégios de acesso de cada grupo de usuários. Se esta recomendação não for seguida, pode acarretar no acesso indevido às informações do sistema, o que é extremamente perigoso.

Os profissionais que atuam no HOVET possuem diferentes qualificações que conseqüentemente devem ser vinculadas a tarefas que correspondem às suas competências profissionais. Sobre este cenário, constituiu-se um desafio identificar os perfis de usuário, como médico veterinário, recepcionista, discente e profissionais de nível técnico, tais como: radiologista e ultrassonografista, que são associados a suas respectivas funções e informações necessárias para desempenhar sua tarefa.

4.3.5 ENVOLVIMENTO DAS PESSOAS NO PROJETO

A quantidade de *stakeholders* envolvidos é condição primordial para estudos interdisciplinares, já que as entrevistas por vezes chegam ao ponto em que o cliente gera uma opinião sobre determinada solução, sendo que nem sempre esta opinião representa o restante dos *stakeholders*. Como recomendação à este desafio, faz-se necessário o envolvimento de *stakeholders* estratégicos, sendo no mínimo 3 e não mais que 5, de diferentes posições na empresa alvo, para que se evite discussões demasiadas, entretanto, sem perder diferentes opiniões.

No estudo deste artigo foram realizadas reuniões com apenas 3 *stakeholders*, sendo que ao final, na entrega do módulo para o cliente, constatou-se que outras opiniões acabaram surgindo, isto foi culminado pelo fato de que a equipe de desenvolvimento apenas conversava com a alta cúpula do HOVET, sem dar devida atenção àqueles que iriam interagir com o sistema. Após ouvir mais 2 pessoas que seriam usufrutuários, novos ajustes foram feitos e o sistema passou a ficar mais apto para utilização.

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

4.3.6 EXPERIÊNCIA DA EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO

Saber o nível de conhecimento da equipe de desenvolvimento do projeto é condição chave para ter-se sucesso na entrega do sistema desenvolvido. Esta recomendação não se refere à contratação apenas de pessoas com experiência em desenvolvimento, pelo contrário, o intuito é desenvolver competências, considerando visões interdisciplinares. Contudo, o conhecimento prévio e possível mapeamento dessas competências, auxilia na definição de tarefas e no cronograma de entrega de funcionalidades.

O estudo de caso desenvolvido foi a partir de uma Fábrica de Software, portanto, com exceção dos professores, os outros desenvolvedores possuíam pouca experiência no que se refere à projetos de médio porte como o proposto neste artigo. Assim, foram necessário cursos de capacitação, antes mesmo do aceite do projeto de desenvolvimento, para que o grau de conhecimento pudesse ser nivelado.

Recomenda-se ações como essa, mesmo em experiências em que os desenvolvedores são mais avançados, já que quando se trata de soluções interdisciplinares, tão importante quanto o conhecimento técnico dos envolvidos, é a capacidade de aprender coisas novas, interagir em grupo, ser proativo e principalmente: ter empatia e estar aberto a estudos que fogem da respectiva zona de conforto.

4.3.7 DOCUMENTAÇÃO

Apesar de ser uma recomendação encontrada majoritariamente nas literaturas de Engenharia de Software, destaca-se a nocividade do não uso de ferramentas de documentação para soluções interdisciplinares, pois, ao entregar o módulo do produto, é comum que o Cliente relate funções que não foram implementadas (ou foram mal interpretadas/implementadas), o que pode ocasionar um problema grave no projeto. A solução para esta problemática é a utilização de ferramentas que geram documentos a partir do acompanhamento do desenvolvimento, tais como: GitHub, ou Bitbucket. Tais ferramentas permitem o gerenciamento de alterações feitas no projeto, tornando possível o armazenamento em nuvem, a análise, comparação e reversão de modificações.

O estudo de caso proposto foi realizado considerando completamente a documentação de todas as etapas, já que o projeto é acadêmico e necessitou deste cumprimento, além disso, como

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

diversos alunos e professores estiveram envolvidos, a documentação auxiliou para que novos integrantes pudessem se inteirar do andamento.

4.3.8 SÍNTESE DOS PRINCIPAIS DESAFIOS E RECOMENDAÇÕES NA INTERDISCIPLINARIDADE

A quadro 1 apresenta um sumário das recomendações interdisciplinares que foram abordadas por este artigo. Conforme apresentado na seção de trabalhos correlatos, não foram encontrados trabalhos que contemplassem as contribuições apresentadas, portanto, como limitação deste artigo não foi possível a comparação dos desafios levantados com outra literatura da área, entretanto, pretende-se com estes resultados que desenvolvedores possam ter uma direção em projetos interdisciplinares, ajudando desde sua concepção até a implementação, proporcionando um roteiro de como realizar suas primeiras imersões em uma área de conhecimento que difere da já habitual.

Quadro 1 - Principais Desafios e Recomendações da Interdisciplinaridade no Desenvolvimento de Sistemas

Desafios	Recomendações
Compreensão de termos técnicos	Entender as terminologias e conhecimento técnico utilizados pelos profissionais, buscando como fontes de informações literaturas relacionadas às disciplinas diversas, documentação utilizada pelos <i>stakeholders</i> e entrevistas presenciais.
Transcrição das regras de negócio	Compreender a lógica de negócio utilizada pelo cliente através da análise documental e presencial, a partir de visita no ambiente de trabalho e entrevistas com os <i>stakeholders</i> .
Desenvolvimento de interfaces amigáveis	Prototipar, avaliar, otimizar e usar técnicas de IHC nos elementos gráficos que serão utilizados pelos usuários. Teste e validação contínua, para melhor UX.
Níveis de acesso	Definir privilégios de acesso a partir da implementação no sistema de um controle de acesso por nível de função
Envolvimento das pessoas no projeto	Incentivar a participação – com a equipe de desenvolvimento do projeto – de <i>stakeholders</i> (min. 3 e máx. 5) estratégicos dos diferentes níveis da empresa.
Experiência da equipe de desenvolvimento	Buscar o nivelamento do conhecimento da equipe que está envolvida no projeto, não levando em consideração apenas aspectos técnicos, mas características como: capacidade de aprender coisas novas, interação em grupo, pró-atividade, empatia e disposição para estudos que fogem da zona de conforto.

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

Documentação	Documentar todas as etapas do projeto. A documentação facilita a apropriação do projeto por novos integrantes, além de auxiliar na entrega do produto, checando o que foi prometido e o que foi desenvolvido.
--------------	---

Fonte: Elaborada pelos autores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo tem como objetivo descrever aos desafios enfrentados durante a concepção e implementação de um sistema que envolve múltiplas disciplinas. Para cada desafio é elencada uma recomendação, que visa dar suporte à futuros projetos de mesma natureza. Foi desenvolvida uma metodologia para dar suporte à desenvolvedores e além disso, esta metodologia foi validada a partir de um estudo de caso. O artigo também tem como contribuição o aplicativo desenvolvido em si, que visa proporcionar a informatização de processos em um ambiente de hospital veterinário através da aplicação desenvolvida, fornecendo uma ferramenta de otimização de tarefas desempenhadas por tais tipos de instituições, por tanto, beneficiando a produtividade de utilizadores do sistema e alcançando a satisfação clientes e prestadores de serviço.

Foram disponibilizados insumos produzidos pelo projeto com a comunidade acadêmica, a partir do código fonte do sistema em repositórios *open source* de compartilhamento no GitHub, para que sirva de base em projetos que lidem com a mesma tecnologia ou problemática. Por fim, foi fornecido artefatos para auxiliar desenvolvedores de aplicações web, que necessitam adentrar no conceitos de imersão em uma área de conhecimento distinta (que não seja TI), destacando ações de maior efetividade na coleta de informações interdisciplinares. Como trabalhos futuros pretende-se aplicar a metodologia em outros ambientes de desenvolvimento e outros projetos que sejam de outras áreas, visando analisar a proposta interdisciplinar. Além disso, a tabela de desafios e recomendação no desenvolvimento interdisciplinar será expandida, a partir de novos estudos de caso e com a comparação de outras literaturas da área.

REFERÊNCIAS

FREITAS et al. **Applying Interdisciplinarity and Agile Methods in the: Development of an Embedded System.** 2014. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6822278/> Acesso em: 2017.

SOBRAL, Heitor Monteiro da Silva. SOUZA, Kennedy Edson Silva de. SERUFFO, Marcos César da Rocha. **Desafios da interdisciplinaridade no desenvolvimento de sistemas: Um estudo de caso.** Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.12, n.1, p.49-70, TRI | 2018. ISSN 1980-7031

GOLEMATI et al. An Interview-Based User Study on the use of Visualizations for Folder Browsing. 2008. In 12th International Conference Information Visualisation. IEEE. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/4577934> Acesso em: 2017.

GOMES et al. **Interdisciplinarity between design and engineering: Case study: the development of a classroom chair for children ages 6 - 10.** 2008. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7777727/> Acesso em: 2017.

GUERRA et al. **Interdisciplinarity and Agile Development: A Case Study on Graduate Courses.** 2014. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6822270/>, Acesso em: 2017.

JOKELA, Timo et al. The standard of user-centered design and the standard definition of usability: analyzing ISO 13407 against ISO 9241-11. 2013. In: Proceedings of the Latin American conference on Human-computer interaction. ACM. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=944525>. Acesso em: 2017.

MARQUES, Anna Beatriz et al. Aplicando Design Thinking para Melhorar a Qualidade de um Aplicativo Web Móvel. 2015. Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B4ZBCAydlkutSUFuVVhCdXVnbDA/view>. Acesso em: 2017.

Open Web Application Security Project (OWASP). Top 10 2013-A7-Missing Function Level Access Control. 2013. Disponível em: https://www.owasp.org/index.php/Top_10_2013-A7-Missing_Function_Level_Access_Control. Acesso em: 2017.

PRESSMAN, Roger; MAXIM, Bruce. **Engenharia de Software-8ª Edição.** 2016. McGraw Hill Brasil.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software / Ian Sommerville.** 2011; tradução Ivan Bosnic e Kalinka G. de O. Gonçalves; revisão técnica Kechi Hirama. — 9. ed. — São Paulo: Pearson Prentice Hall.

YIN, Robert K. Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos. 2015. Bookman editora.