

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

JEFERSON VAGNER LEONHARDT ALBINO

**RESIDÊNCIA DE SOFTWARE EM UMA DISCIPLINA
INTEGRALIZADORA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS

2019

JEFERSON VAGNER LEONHARDT ALBINO

**RESIDÊNCIA DE SOFTWARE EM UMA DISCIPLINA
INTEGRALIZADORA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Software, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Alves Paes de Oliveira

Coorientador: Prof. Msc. André Roberto Ortoncelli

DOIS VIZINHOS

2019



TERMO DE APROVAÇÃO

RESIDÊNCIA DE SOFTWARE EM UMA DISCIPLINA INTEGRALIZADORA

por

Jeferson Vagner Leonhardt Albino

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 26 de Novembro de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Software. O(a) candidato(a) foi arguido(a) pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Rafael Alves Paes de Oliveira
Presidente da Banca

Rodolfo Adamshuk Silva
Membro Titular

Sergio Luiz Kuhn
Membro Titular

* A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso

Dedico este trabalho aos meus familiares, que sempre estiveram ao meu lado e não me deixaram fraquejar nos momentos mais difíceis na busca pelos meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela saúde e sabedoria, não me deixando fraquejar na busca pelos meus sonhos mesmo nos momentos mais difíceis.

Ao meu orientador André Roberto Ortoncelli, por todo o apoio e orientações, por seus esforços em me auxiliar em toda essa trajetória.

Aos meus amigos e colegas que de forma direta ou indireta auxiliaram na minha formação.

Muito obrigado!

RESUMO

ALBINO, Jeferson. RESIDÊNCIA DE SOFTWARE EM UMA DISCIPLINA INTEGRALIZADORA. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Coordenadoria do Curso de Engenharia de Software, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2019.

O conceito de Residência de Software (RS) é baseado no modelo de residência médica, porém no lugar dos alunos realizarem atividades de forma prática em hospitais, tais atividades são vivenciadas em ambientes reais de desenvolvimento de software. Um projeto de RS traz benefícios tanto para empresas, quanto para os alunos residentes, já que produz profissionais qualificados. Visando explorar esses benefícios esse projeto apresenta um estudo de caso referente a execução de um projeto de residência de software em disciplina integralizadora, realizada em parceria com a empresa Mar Virtual (da cidade de Dois Vizinhos-PR). Uma disciplina integralizadora é uma disciplina que integra vários conceitos aprendidos pelos alunos no curso, até o semestre no qual a disciplina é ofertada. Detalhes do processo da metodologia utilizada para aplicação da RS em um disciplina integralizadora são apresentados neste documento. O desempenho dos alunos e satisfação de todos os envolvidos com o projeto foram avaliadas, apontando bons resultados.

Palavras-chave: Processo de desenvolvimento de software, Educação em informática

ABSTRACT

ALBINO, Jeferson. SOFTWARE RESIDENCY IN AN INTEGRATING DISCIPLINE. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Coordenadoria do Curso de Engenharia de Software, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2019.

The concept of Software Residence (RS) is based on the model of medical residency, but instead of students to practice activities in hospitals, such activities are experienced in real environments of software development. An RS project brings benefits to both companies and resident students, as it produces qualified professionals. Aiming to exploit these benefits, this project presents a case study regarding the execution of a software residency project in integralizing discipline, carried out in partnership with the company Mar Virtual (from the city of Dois Vizinhos-PR). An integralizing discipline is a discipline that integrates various concepts learned by students in the course, until the semester in which the discipline is offered. Details of the methodology used to apply RS in an integrating discipline are presented in this document. Student performance and satisfaction of all involved with the project were evaluated, showing good results.

Keywords: Software Development Process, Computer Education

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	–	Ciclo de vida de uma residência de software	19
FIGURA 2	–	Quantidade de trabalhos selecionados por ano	24
FIGURA 3	–	Descreve a condução do MSL	25
FIGURA 4	–	Descreve o processo de desenvolvimento de sites da Mar Virtual	33
FIGURA 5	–	Cronograma das aulas na residência de software	36
FIGURA 6	–	Média das respostas da Questão 1 do QOA	44
FIGURA 7	–	Média das respostas da Questão 2 do QOA	45
FIGURA 8	–	Média das respostas da Questão 3 do QOA	45
FIGURA 9	–	Média das respostas da Questão 4 do QOA	46
FIGURA 10	–	Média das respostas da Questão 5 do QOA	46
FIGURA 11	–	Média das respostas da Questão 6 do QOA	47

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	– Fontes de busca automática	22
TABELA 2	– Média das respostas do QOA	44

LISTA DE SIGLAS

CI	Critério de Inclusão
CE	Critério de Exclusão
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
MSL	Mapeamento Sistemático de Literatura
QOA	Questionário de Opinião dos Alunos
QOC	Questionário de Opinião do Cliente
QOP	Questionário de Opinião do Professor
QOTM	Questionário de Opinião de Tutores e Monitores
QP	Questões de Pesquisa
RS	Residência de Software

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 CONTEXTO	15
1.1.1 Empresa parceira	15
1.1.2 Oficina de Integração	16
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Objetivo Geral	16
1.2.2 Objetivos Específicos	16
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 ASPECTOS CONCEITUAIS	18
2.2 MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE LITERATURA	20
2.3 PLANEJAMENTO DO MAPEAMENTO SISTEMÁTICO	21
2.3.1 Critérios de Seleção de Estudos Primários	21
2.3.2 Estratégia para BUSCA	22
2.3.3 Extração de Dados	23
2.4 CONDUÇÃO DO MAPEAMENTO SISTEMÁTICO	23
2.5 ANÁLISE E SÍNTESE DOS ESTUDOS PRIMÁRIOS	23
2.5.1 Repostas da QP_1 - As residências de software foram executadas em parceria com empresas?	24
2.5.2 Repostas da QP_2 - Quais os conhecimentos explorados pelas residências de software?	25
2.5.3 Repostas da QP_3 - Quais projetos foram desenvolvidos pelos residentes nos projetos de residência de software?	26
2.5.4 Repostas da QP_4 - Foi pago algum tipo de remuneração para os residentes? ..	27
2.5.5 Repostas da QP_5 - Como ocorreu a seleção dos residentes?	27
2.5.6 Repostas da QP_6 - Como foi o processo de execução dos projetos de residência de software? Existem variações nos processos adotados?	27
2.5.7 Repostas da QP_7 - Como foi a avaliação dos alunos nos projetos de residência de software?	28
2.6 AMEAÇAS DA VALIDADE DO MAPEAMENTO SISTÊMÁTICO	29
3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	30
3.1 ÁREAS DE ATUAÇÃO	30
3.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS	31
3.3 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	32
4 METODOLOGIA	35
4.1 ATIVIDADES	35
4.2 PAPÉIS	37
4.3 AVALIAÇÃO DOS ALUNOS	38
4.4 AVALIAÇÃO DA RESIDÊNCIA	39
4.4.1 Questionário de Opinião do Professor (QOP)	39

4.4.2	Questionário de Opinião de Tutores e Monitores (QOTM)	40
4.4.3	Questionário de Opinião do Cliente (QOC)	40
4.4.4	Questionário de Opinião dos Alunos (QOA)	41
4.5	SISTEMA IMPLEMENTADO NA RESIDÊNCIA	41
5	RESULTADOS EXPERIMENTAIS	43
5.1	AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS ALUNOS	43
5.2	AVALIAÇÃO DA RESIDÊNCIA	43
5.3	ANÁLISE DOS RESULTADOS	44
5.4	AMEAÇAS A VALIDADE DO EXPERIMENTO	47
6	CONCLUSÃO	49
	REFERÊNCIAS	50
	Anexo A - PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA DE OFICINA DE	
	INTEGRAÇÃO 2	53
	Anexo B - EXTRATO DE CONVÊNIO - UTFPR/MAR VIRTUAL ...	55

1 INTRODUÇÃO

O número de empresas no Brasil atualmente com certificações de qualidade é limitado, isso acaba sendo confirmado pela falta de mão de obra qualificada no mercado. Equipes com qualificações transformam não somente empresas, mas tudo o que por elas é produzido. Universidades e empresas criaram um conceito chamado de Residência de Software, com a finalidade de melhorar essa característica do mercado nacional brasileiro (DUARTE et al., 2015).

O conceito de RS foi apresentado inicialmente em Sampaio et al. (2005), sendo um conceito que é baseado no modelo de residência médica. Na residência médica, os alunos realizam atividades de forma prática em hospitais, consolidando assim os conceitos aprendidos. Já na RS, os alunos executam suas atividades em fábricas de software, tendo assim a oportunidade de vivenciar situações reais de um ambiente de desenvolvimento de software, aplicando os conhecimentos obtidos durante a graduação (FABRI; TRINDADE; PESSÔA, 2008).

Entre os benefícios já relatados com relação a execução de projetos de residência de software, em Borges, Carvalho e Moraes (2012) foram apontados 7 benefícios, referentes as competências que esse tipo de projeto pode desenvolver nos alunos envolvidos:

1. Pró-atividade;
2. Competência para trabalhar em grupo;
3. Disposição e comprometimento diante das responsabilidades a serem assumidas;
4. Capacidade de avaliar e identificar riscos que possam comprometer o andamento do projeto;
5. Competência de aprender novos conhecimentos, habilidades ou especializações relacionadas às tarefas de um projeto;

6. Habilidade de autorregular a própria aprendizagem no que tange aos conteúdos procedimentais, conceituais e atitudinais envolvidos nas ações e metas da fábrica; e
7. Atitude empreendedora.

Projetos de RS também trazem como benefício o fato de propiciarem a execução de estratégia de avaliação autêntica, que se mostra adequada em relação aos métodos de avaliação tradicionais que são baseados em testes com foco em conhecimento de conteúdo factual (HERRINGTON; HERRINGTON, 1998). Na avaliação autêntica, os estudantes são envolvidos em ambientes de aprendizagem com atividades voltadas para aplicação de seus conhecimentos, estimulando seu pensamento e visão crítica para a solução de problemas reais e exercitando diferentes maneiras de resolvê-los. Os sete elementos essenciais em uma avaliação autêntica são (TAI; YUEN, 2007):

1. O contexto precisa ser real, refletindo as condições para a avaliação do desempenho dos estudantes dentro deste contexto;
2. Os estudantes precisam participar efetivamente da solução dos problemas, como realizadores, a partir de conhecimento adquirido na formação;
3. O estudante precisa dedicar tempo e esforço em colaborar com outros envolvidos na resolução dos problemas;
4. O problema precisa ser real, de complexidade relevante;
5. A avaliação precisa ser integrada às atividades dos estudantes;
6. A avaliação deve conter múltiplos indicadores de desempenho; e
7. Os indicadores precisam ter critérios bem definidos e confiáveis.

Os benefícios propiciados pelos projetos de RS, contribuem para que esse termo fosse difundido no ambiente acadêmico. Atualmente o conceito de RS já tem ampla utilização de pesquisadores da área da educação em ciências da computação e órgãos de fomento a pesquisa. Além de ser utilizado por empresas e universidades para formar profissionais mais qualificados (FABRI; TRINDADE; PESSÔA, 2008).

Diferentes projetos de RS já foram publicados na literatura. Com o objetivo de entender as características referentes ao processo de execução desses projetos, foi conduzido um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) (PETERSEN et al., 2008). Com os

trabalhos selecionados é possível identificar projetos que foram executados em disciplinas de cursos de pós graduação (L'ERARIO et al., 2017) e graduação (FIGUERÊDO et al., 2011), porém não foi possível encontrar nenhum registro de projeto de RS executado em uma disciplina integralizadora.

Uma disciplina integralizadora, pode ser considerada como uma interface que pode ser aplicada ao aluno após a inserção de conteúdos já citados anteriormente em outras disciplinas, sendo aprofundados e concebidos na forma de produção de conhecimentos em constante desenvolvimento (VIANA, 1992).

Espera-se que o fato de uma disciplina integralizadora envolver diferentes conhecimentos adquiridos pelo aluno durante o curso, contribua para a execução de projetos de RS por três motivos:

1. Diferentes tipos de projetos podem ser explorados na residência, devido a gama de conhecimentos que o aluno já adquiriu, o que pode propiciar a colaboração de empresas de diferentes segmentos (desde que devidamente alinhados com o perfil do curso);
2. Os alunos possuem um conhecimento prévio equivalente, devido aos pré-requisitos da disciplina, não havendo a necessidade de conduzir atividades de nivelamento; e
3. O treinamento oferecido aos alunos pode ser mais curto se os conhecimentos anteriores adquiridos pelo aluno forem relacionados ao escopo da residência. Dessa forma o treinamento ofertado pode ter foco apenas em características do processo e em tecnologias utilizadas pela empresa parceira da residência.

Nesse contexto, esse trabalho apresenta um estudo de caso referente a execução de um projeto de RS aplicado na disciplina de Oficina de Integração 2, do curso de Engenharia de Software da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Dois Vizinhos (uma disciplina integralizadora ofertada no sexto semestre do curso). Todo o processo utilizado para o planejamento e condução da residência será apresentado de modo formal, juntamente com os resultados obtidos com o estudo de caso (que será avaliado na perspectiva da empresa, dos alunos e dos professores envolvidos).

Outro fator que deve ser destacado em relação ao modelo de RS proposto nesse trabalho é que de fato conta com o apoio de uma empresa real, utilizando a mesmas tecnologias e o mesmo processo de desenvolvimento adotado na empresa.

1.1 CONTEXTO

O projeto de RS executado no estudo de caso que é apresentado nesse trabalho, através de uma parceria com uma empresa da cidade de Dois Vizinhos (a Mar Virtual) com foco em desenvolvimento de sistemas web e o curso de Bacharelado em Engenharia de Software da UTFPR Câmpus Dois Vizinhos. Com o objetivo de apresentar o contexto de execução do projeto de residência executado, essa Seção irá apresentar detalhes da empresa e das disciplinas integralizadores do curso de Bacharelado em Engenharia de Software, intituladas Oficina de Integração 1 e Oficina de Integração 2.

1.1.1 EMPRESA PARCEIRA

Tal como foi citado, a Mar Virtual atua com foco no desenvolvimento de sistemas web. A empresa conta atualmente com 10 funcionários, e desenvolve sistemas web trabalhando principalmente com a linguagem de programação PHP e com o framework Laravel.

Deve-se destacar que a Mar Virtual tem buscado parcerias com o curso de Bacharelado em Engenharia de Software desde o início do curso. A Mar Virtual foi a primeira empresa da área de desenvolvimento de software a ter firmado um convênio de estágio com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Dois Vizinhos, para concessão de estágios (Anexo B) e também desenvolveu trabalhos em parceria com acadêmicos do Curso de Bacharelado em Engenharia de Software (ALBINO et al., 2015; ALBINO et al., 2018).

Em Albino et al. (2015) é apresentado um relato de experiência referente ao uso de prototipagem no processo de desenvolvimento da empresa, e em Albino et al. (2018) foi proposta uma previa do projeto de residência cujos resultados são apresentados nesse trabalho.

Em relação ao projeto de residência proposto, a Mar Virtual participou do seu processo de planejamento e execução, autorizando o acesso e divulgação aos dados referentes ao seu processo de desenvolvimento e as tecnologias utilizadas na empresa. Mais detalhes sobre a empresa são apresentados no Capítulo 3.

1.1.2 OFICINA DE INTEGRAÇÃO

As disciplinas de Oficina de Integração 1 e 2 que são ofertadas no curso de Bacharelado em Engenharia de Software, possuem objetivos similares em seus ementários, entre eles estão, a integração dos conhecimentos das disciplinas de formação básica e profissionalizante ocorridas até o período corrente e também a aplicação dos conhecimentos no desenvolvimento de um sistema computacional que contemple essa integração.

Com esse objetivo, as disciplinas se adequam ao conceito de RS, sendo que a disciplina de Oficina de Integração 2 é adequada ao processo e tecnologias de desenvolvimento utilizadas na Mar Virtual, pois entre as disciplinas ministradas em semestres anteriores do curso estão, matérias de programação web, banco de dados e processo de desenvolvimento de software.

O projeto de residência foi executado na disciplina de Oficina de Integração 2, mais detalhes sobre essa disciplina podem ser encontrados no plano de ensino utilizado, que segue no Anexo A.

1.2 OBJETIVOS

Essa seção visa apresentar o objetivo geral e os objetivos específicos do projeto.

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os benefícios e dificuldades encontradas para a execução de um projeto de RS em uma disciplina integradora por meio de um estudo de caso.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Com o intuito de alcançar o objetivo geral desse trabalho, os seguintes objetivos específicos devem ser alcançados:

- Apresentar informações sobre o processo utilizado em outros projetos de RS, por meio da condução de um mapeamento sistemático da literatura, que apresenta informações sobre o processo utilizado em outros projetos de RS existentes.
- Formalizar todas as atividades realizadas para a condução do projeto de residência em uma disciplina integradora, de modo, que tal projeto possa ser replicado em outras disciplinas similares.

- Conduzir um estudo de caso referente ao projeto de RS em disciplina integralizadora.
- Avaliar os resultados obtidos com o estudo de caso, apresentando os benefícios e problemas da RS analisada.

Também destaca-se que durante a execução do projeto de residência de software executado, os alunos desenvolveram um sistema web para a Comissão de Cultura do Câmpus Dois Vizinhos da UTFPR, que é uma contribuição indireta do projeto de residência proposto.

A opção por desenvolver um sistema para a própria universidade, foi feita para que não configurar qualquer tipo de vínculo empregatício entre os alunos e a empresa, já que os softwares produzidos não têm relação com os produtos desenvolvidos pela Mar Virtual, com exceção de possuir características semelhantes aos softwares.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Esse trabalho propõe um modelo de RS focado em uma disciplina integralizadora, com esse objetivo, o restante desse texto encontra-se organizado da seguinte forma. O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica do trabalho. Na Seção 2.1 apresenta Aspectos Conceituais necessários para o entendimento do texto. Na Seção 2.2 é apresentado um MSL conduzido com o objetivo de identificar características do processo de execução dos projetos de RS registrados na literatura. No Capítulo 3 é apresentada a caracterização da empresa parceira da residência. O Capítulo 4 apresenta o processo de execução da RS. Os resultados do estudo de caso são apresentados no Capítulo 5. Por fim, uma conclusão é apresentada no Capítulo 6.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este Capítulo apresenta a fundamentação teórica do trabalho. A Seção 2.1 apresenta Aspectos Conceituais necessários para o entendimento do texto. A Seção 2.2 apresenta um Mapeamento Sistemático de Literatura.

2.1 ASPECTOS CONCEITUAIS

Esta Seção visa apresentar os conceitos necessários para o entendimento do trabalho proposto e também sua contextualização, definindo detalhes e características sobre a RS.

O conceito de RS foi desenvolvido para suprir a deficiência na formação de mão de obra para a área de engenharia de software, onde, universidades e empresas criaram um conceito semelhante ao da residência médica (FABRI; TRINDADE; PESSÔA, 2008).

Na residência médica, que é um curso de pós-graduação *lato sensu*, no qual, habilidades práticas e teóricas na área da saúde são qualificadas com aprendizagem e treinamento, os médicos obtêm a oportunidade de aperfeiçoar seus conhecimentos e práticas em uma especialidade desejada (VELHO et al., 2012).

Assim como na residência médica, na RS também são elencadas atividades e organizados ambientes visando promover a especialização dos alunos na área da engenharia de software (DUARTE et al., 2015).

O ciclo de vida de um projeto de RS, consiste em quatro atividades principais executadas de forma sequencial: i) seleção; ii) curso; iii) avaliação de monografia; e iv) oportunidades profissionais (SAMPAIO et al., 2005). A Figura 1 ilustra o ciclo de vida de uma RS.

De acordo com Duarte et al. (2015), uma RS é dividida em duas etapas denominadas Residência Estrutural e Residência Aplicada:

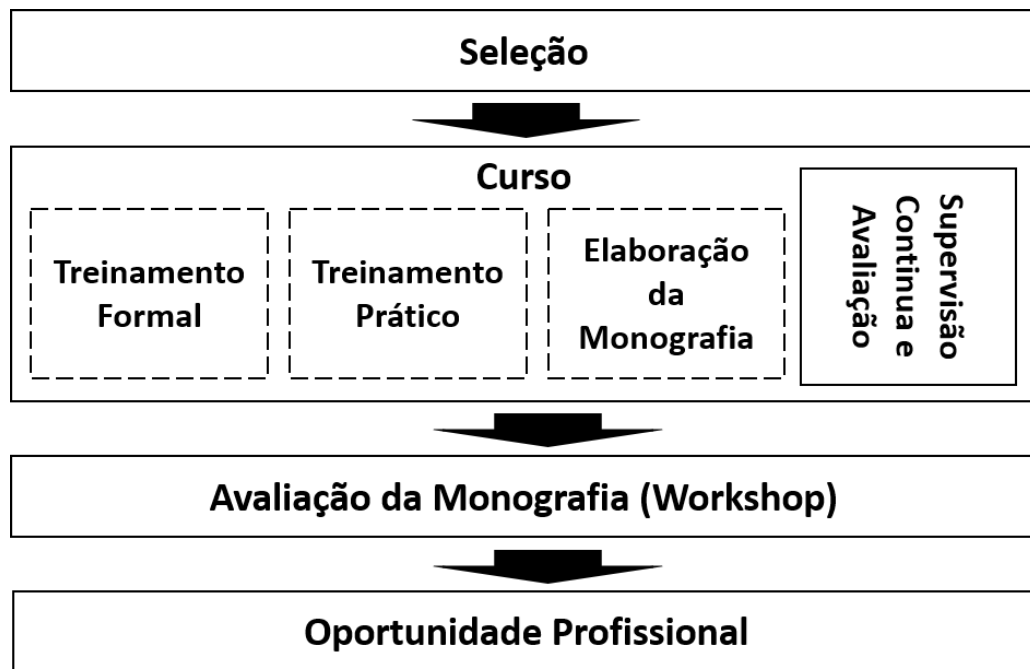


Figura 1: Ciclo de vida de uma residência de software

Fonte: (SAMPAIO et al., 2005)

- A Residência Estrutural é o início da RS, nela os especialistas em desenvolvimento de software treinam os residentes. O treinamento é feito durante o tempo programado na definição dos conteúdos, não tendo um limite mínimo ou máximo. Neste treinamento o importante não é a quantidade de horas e sim o conhecimento obtido por parte dos residentes, para estarem aptos a participarem da segunda etapa da RS.
- Na Residência Aplicada que tem seu início após o término da Residência Estrutural, os residentes iniciam as práticas de desenvolvimento de software. O ambiente em que a residência se encontra deve classificar a origem do software a ser desenvolvido. Os instrutores da residência tem a responsabilidade de monitorar e avaliar os residentes e o produto de software que está sendo desenvolvido.

Em relação ao ambiente de execução de uma RS, 4 níveis de classificação (DUARTE et al., 2015) podem ser adotados:

1. **Nível 1 - Totalmente simulado:** A residência é incubada em laboratório onde são simulados os projetos de software.
2. **Nível 2 - Parcialmente simulado:** A residência é incubada em laboratório onde importam os projetos de software diretamente da indústria.

3. **Nível 3 - Ambiente real de execução de projeto de software:** A residência é executada na indústria (empresa que produz software) sendo os projetos desenvolvidos feitos para atender demandas reais dos clientes da empresa.
4. **Nível 4 - Ambiente real de execução de projetos de software e exportação de conhecimento:** A residência é executada na indústria (empresa que produz software) sendo os projetos desenvolvidos feitos para atender demandas reais dos clientes da empresa. Proporcionando aos residentes além do aprendizado no atendimento aos clientes, a exportação de conhecimento sobre gestão de projetos, processo de software e de ferramentas e qualidade.

O ambiente de execução do modelo de residência proposto nesse trabalho se aproxima mais do Nível 2 apresentado em Duarte et al. (2015), porém se diferencia, por estar sendo executado em uma disciplina regular em um curso de graduação.

2.2 MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE LITERATURA

Um MSL é um método de estudo secundário, que assim como a RS tem base em pesquisas da área médica e têm atraído grande atenção na computação. Mapas sistemáticos são uma forma de categorizar e sintetizar a informações existente em relação a uma determinada área de interesse, respondendo de forma imparcial à um conjunto de questões de pesquisa (PETERSEN et al., 2008).

De acordo com Petersen et al. (2008), um MSL deve ser conduzido seguindo cinco passos: i) definição das Questões de Pesquisa (QP's); ii) pesquisa pelos estudos primários relevantes; iii) seleção dos estudos primários; iv) categorização dos artigos; e v) mapeamento e extração de informações que respondam as questões de pesquisa estabelecidas.

O MSL apresentado neste trabalho foi conduzido de acordo com os 5 passos proposto por Petersen et al. (2008). Visando apresentar detalhes sobre o MSL conduzido, o restante deste Capítulo está organizado da seguinte forma: a Seção 2.3 apresenta o Planejamento do Mapeamento Sistemático, a Seção 2.4 apresenta a Condução do Mapeamento Sistemático, a Seção 2.5 apresenta a Análise e Síntese dos Estudos Primários e por fim, a Seção 2.6 apresenta as Ameaças da Validade.

2.3 PLANEJAMENTO DO MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

O MSL apresentado nesse trabalho foi conduzido com o objetivo de caracterizar os projetos de RS existentes na literatura de acordo com as características de seu processos. Com esse objetivo foram identificadas 7 QP's:

- QP_1 : As residências de software foram executadas em parceria com empresas?
- QP_2 : Quais os conhecimentos explorados pelas residências de software?
- QP_3 : Quais projetos foram desenvolvidos pelos residentes nos projetos de residência de software?
- QP_4 : Foi pago algum tipo de remuneração para os residentes?
- QP_5 : Como ocorreu a seleção dos residentes?
- QP_6 : Como foi o processo de execução dos projetos de residência de software? Existem variações nos processos adotados?
- QP_7 : Como foi a avaliação dos alunos nos projetos de residência de software?

Com as questões de pesquisa identificadas, pretende-se caracterizar os projetos de residência publicados e identificar todas as variações no processo de RS que já foram publicados na literatura, de modo a contribuir com a estruturação de novos projetos de RS.

2.3.1 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE ESTUDOS PRIMÁRIOS

Com base nas QP's foi definido o Critério de Inclusão (CI) e os Critérios de Exclusão (CE's), com os quais é possível identificar quais estudos contribuem na resposta das questões de pesquisa. Foi definido o seguinte CI:

- CI_1 : estudos primários apresentam pelo menos um projeto de residência de software

Também com base nas QP's, foram definidos os seguintes CE's:

- CE_1 : estudos primários introdutórios para livros;

- CE_2 : estudo primários que não sejam *full paper* ou *short paper* (pôsteres, tutorais, teses e dissertações);
- CE_3 : o estudo é uma versão anterior de um estudo mais completo sobre a mesma investigação;
- CE_4 : estudos primários que não estejam escritos em inglês ou português;
- CE_5 : versão completa não é disponível;
- CE_6 : trabalhos que não apresentem um projeto de residência de software;

2.3.2 ESTRÁTEGIA PARA BUSCA

A busca por trabalhos foi conduzida entre os meses de janeiro de 2019 e outubro de 2019 nas fontes de dados eletrônicas: *ACM Digital Library*, *Google Scholar*, *IEEE Xplore*, *Science Direct*, *Scopus* e *SpringerLink* (definidas com base nos estudos de Nakagawa et al. (2017)). Tais fontes de dados são listadas na Tabela 1, juntamente com o seu endereço eletrônico.

Tabela 1: Fontes de busca automática

Fonte/Base de busca	Endereço Eletrônico
ACM Digital Library	https://dl.acm.org/
Google Scholar	https://scholar.google.com.br
IEEE Xplore	www.ieeexplore.com
Science Direct	www.sciencedirect.com
Scopus	www.scopus.com
SpringerLink	https://link.springer.com

Fonte: Autoria própria

Nas fontes de dados selecionadas foi utilizada uma *string* de busca composta por sinônimos das palavras “residência de software” (em português e inglês): “software development residence” OR “*software development residency*” OR “*software residency*” OR “*software residence*” OR “residência em software” OR “residência de software” OR “residência em desenvolvimento de software”. Foram utilizadas palavras em inglês e português, pois a priori, os pesquisados já tinham conhecimento que muitos projetos de RS haviam sido executados no Brasil.

Após a seleção inicial dos trabalhos (com o CI e os CE’s), foi aplicada a técnica bola de neve (*snowball*) para a busca de trabalhos, que consiste em consultar também a

lista de citações dos estudos primários selecionados (BALDIN; MUNHOZ, 2016), aplicando novamente os critérios de inclusão e exclusão.

2.3.3 EXTRAÇÃO DE DADOS

Durante a etapa de extração dos dados dos estudos, foram realizadas as seguintes atividades: i) leitura do título e resumo; ii) leitura da introdução e conclusão; e (iii) leitura na íntegra. Durante cada uma dessas atividades foram aplicados o CI e os CE's.

Após a leitura integral de cada estudo selecionado foi criada uma planilha utilizando a ferramenta Planilhas Google, a fim de organizar a extração de dados. Com a coleta de dados foi possível responder as QP's e também identificar informações sobre o país de origem dos trabalhos e sobre o ano de publicação.

2.4 CONDUÇÃO DO MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

A busca automática nas bases eletrônicas resultou em 203 trabalhos, sendo 7 estudos na *ACM Digital Library*, 176 estudos no *Google Scholar*, 6 estudos na *IEEE Xplore* e 14 estudos no *SpringerLink*.

Dos 203 trabalhos obtidos, 24 foram excluídos por serem repetidos. Para os 179 trabalhos restantes, foi lido o título e o resumo, sendo excluídos mais 154. Em relação aos 25 trabalhos restantes, foi lida a introdução e a conclusão, restando 11 estudos primários. Durante a leitura do trabalho na íntegra, os 11 foram incluídos.

Nos 11 trabalhos selecionados foi aplicada a técnica bola de neve (*snowball*), resultando na seleção de mais 1 trabalho com a aplicação do CI e dos CE's, totalizando assim a seleção de 12 trabalhos para elaboração do MSL. Destaca-se que todos os trabalhos selecionados são de autores brasileiros. Uma visão geral da forma de condução do MSL é ilustrada na Figura 3 e o gráfico da Figura 2 exibe a quantidade de trabalhos selecionados por ano.

2.5 ANÁLISE E SÍNTESE DOS ESTUDOS PRIMÁRIOS

Os trabalhos selecionados foram utilizados para responder as QP's, sendo que as repostas dadas a cada uma das questões são apresentadas a seguir nas Subseções de 2.5.1 a 2.5.7.

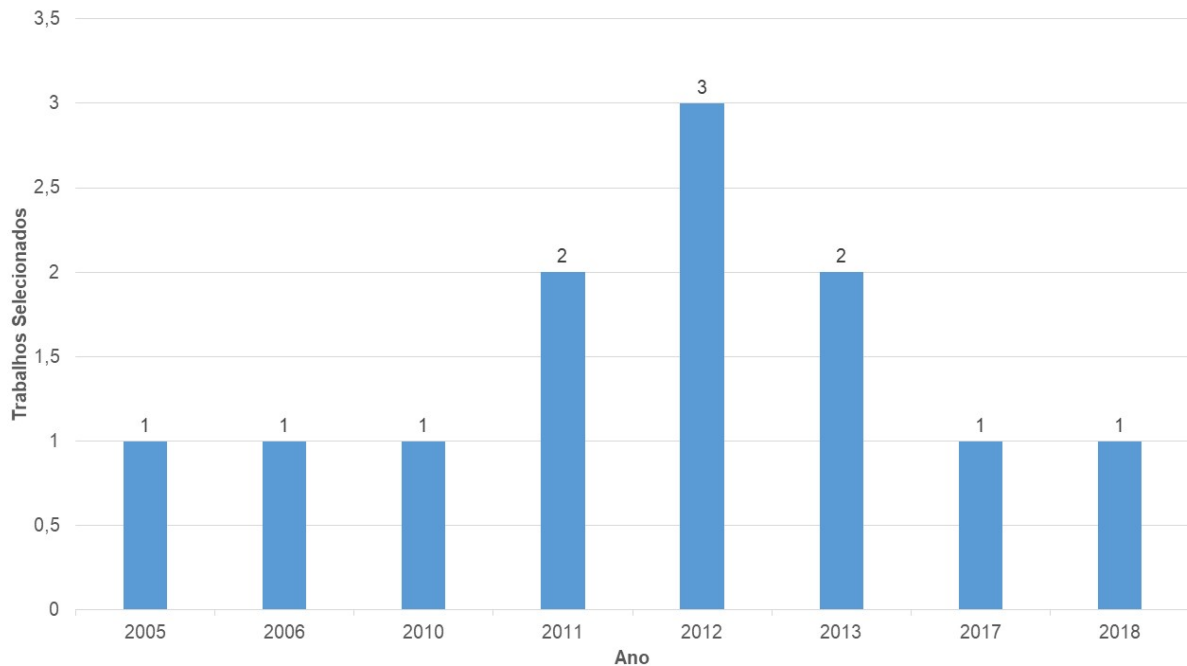


Figura 2: Quantidade de trabalhos selecionados por ano

Fonte: Autoria própria

2.5.1 REPOSTAS DA QP_1 - AS RESIDÊNCIAS DE SOFTWARE FORAM EXECUTADAS EM PARCERIA COM EMPRESAS?

Todos os trabalhos selecionados foram desenvolvidos por representantes de universidades ou de institutos de pesquisa e inovação brasileiros, porém 3 dos 12 trabalhos não envolveram diretamente a colaboração de uma empresa com atuação na área de desenvolvimento de software (L'ERARIO et al., 2017; BEGOSSO et al., 2011; FIGUERÊDO et al., 2011).

Em L'Erario et al. (2017) foi abordado na residência um problema identificado em uma empresa de desenvolvimento de software, porém não houve a participação direta da empresa no processo da residência.

No trabalho de Begosso et al. (2011) houve a participação de uma empresa de recursos humanos que não atua na área de desenvolvimento de software, mas sim no recrutamento de funcionários para empresas de desenvolvimento de software.

Já em Figuerêdo et al. (2011), foi apresentado que funcionários de empresas de desenvolvimento de software atuaram diretamente na execução da residência, porém não foi apresentada a atuação direta de nenhuma empresa.

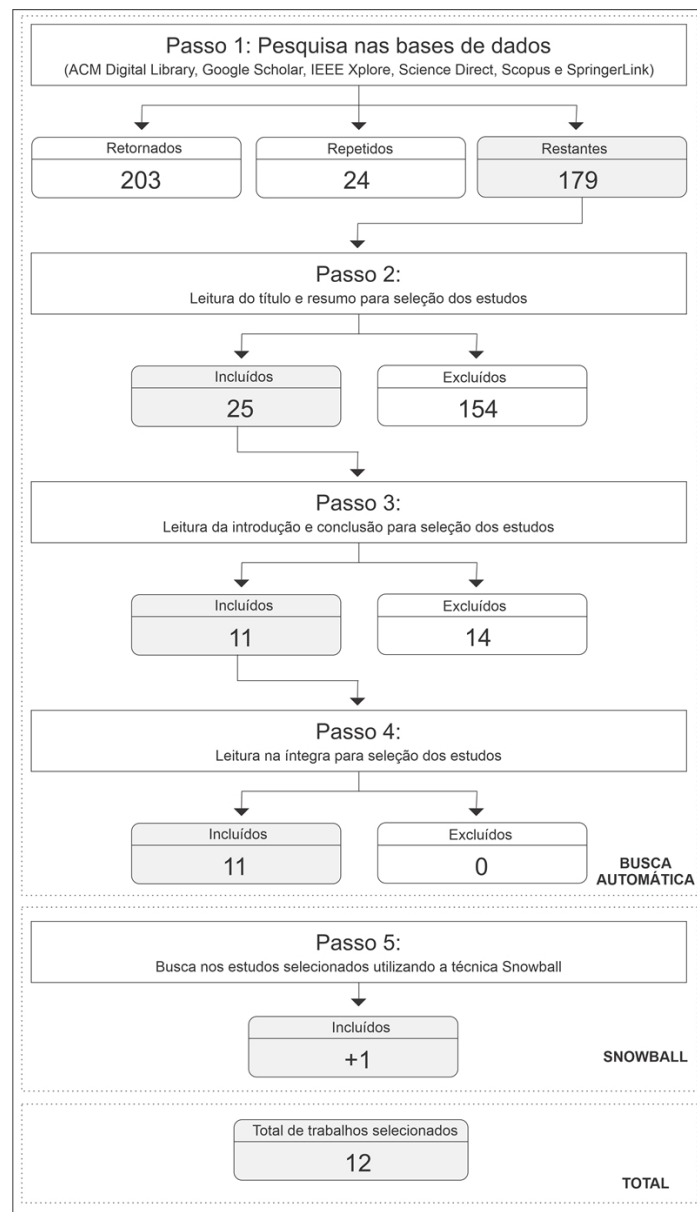


Figura 3: Descreve a condução do MSL

Fonte: Autoria própria

Destaca-se que mesmo que 25% dos trabalhos selecionados não envolvam diretamente empresas de desenvolvimento, todos buscaram envolver problemas reais existentes em empresas de desenvolvimento de software.

2.5.2 REPOSTAS DA QP_2 - QUAIS OS CONHECIMENTOS EXPLORADOS PELAS RESIDÊNCIAS DE SOFTWARE?

Todos os trabalhos selecionados no MSL envolveram conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de software e ao processo de desenvolvimento de software utilizado,

porém alguns desses trabalhos deixaram claro que seu principal foco estava em uma determinada área desse processo.

Entre os conhecimentos específicos explorados com maior ênfase nos trabalhos selecionados destaca-se teste de software (CARVALHO et al., 2018; SAMPAIO et al., 2005; FIGUERÊDO et al., 2011; SANTOS et al., 2013), linha de produto de software e controle de versão (L'ERARIO et al., 2017), desenvolvimento web (BORGES; CARVALHO; MORAES, 2012; BEGOSSO et al., 2011), desenvolvimento mobile (SANTOS; PINTO; CENTER, 2012), processos ágeis de desenvolvimento de software (MONTEIRO; PINTO; SANTOS, 2012), além de trabalhos que deixaram claro envolver conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de software, porém não foi possível identificar o principal tipo de software ou conhecimento explorado (FABRI et al., 2010; SANTOS; SOARES, 2013).

Com os resultados obtidos nos trabalhos pode-se observar que diferentes tipos de conhecimentos foram explorados, sendo isso um ponto positivo por permitir que empresas de vários segmentos de desenvolvimento de software apliquem os conceitos de RS, utilizando diferentes conceitos da Engenharia de Software.

2.5.3 REPOSTAS DA QP_3 - QUAIS PROJETOS FORAM DESENVOLVIDOS PELOS RESIDENTES NOS PROJETOS DE RESIDÊNCIA DE SOFTWARE?

Nos trabalhos encontrados na literatura, diferentes artefatos foram produzidos pelos residentes ao longo da residência, porém para responder essa pergunta foram selecionados os principais artefatos produzidos em cada uma das residências.

Na grande maioria dos trabalhos, o principal produto desenvolvido durante a residência foi um software (desenvolvido com base nos conhecimentos apresentados na residência) (BORGES; CARVALHO; MORAES, 2012; MONTEIRO; PINTO; SANTOS, 2012; BEGOSSO et al., 2011; SANTOS; SOARES, 2013; SANTOS; PINTO; CENTER, 2012). Em alguns dos trabalhos é possível deduzir que o principal artefato produzido foi um software, porém não se pode fazer essa afirmação somente pelo material apresentado no artigo selecionado (FABRI et al., 2010; FIGUERÊDO et al., 2011).

Além de softwares, outros materiais também foram produzidos nos projetos de residência: materiais educacionais na forma de slides (CARVALHO et al., 2018), a escrita de casos de teste (SAMPALIO et al., 2005), monografias (SAMPALIO; LIMA, 2006) e relatórios com a solução identificada (L'ERARIO et al., 2017).

Vários projetos de software foram explorados nas RS apresentadas nos trabalhos

selecionados, pode-se deduzir que o projeto pode ser adaptado de acordo com o produto de software a ser desenvolvido sem interferir nos resultados da RS.

2.5.4 REPOSTAS DA QP_4 - FOI PAGO ALGUM TIPO DE REMUNERAÇÃO PARA OS RESIDENTES?

Na grande maioria dos trabalhos não existe nenhuma informação sobre o pagamento de bolsas aos residentes, com exceção de Sampaio et al. (2005), Sampaio e Lima (2006), que deixam claro que houve o pagamento de bolsas para os residentes.

Pode-se deduzir que em alguns dos projetos não houve o pagamento de bolsas, pois as residências foram executadas em disciplinas de cursos de graduação e pós graduação (L'ERARIO et al., 2017; FIGUERÊDO et al., 2011). Porém para os trabalhos essa informação não é apresentada nos artigos.

2.5.5 REPOSTAS DA QP_5 - COMO OCORREU A SELEÇÃO DOS RESIDENTES?

Diferentes abordagens foram utilizadas para selecionar os participantes dos projetos de residência: análise de currículo (FABRI et al., 2010; SAMPAIO et al., 2005), análise de currículo e entrevista (MONTEIRO; PINTO; SANTOS, 2012; SANTOS; PINTO; CENTER, 2012; SANTOS et al., 2013; SAMPAIO; LIMA, 2006), seleção por uma empresa de recursos humanos (parceira do projeto) (BEGOSSO et al., 2011) e seleção através da matrícula de alunos na disciplina na qual a residência ocorreu (L'ERARIO et al., 2017; FIGUERÊDO et al., 2011). Destaca-se também que alguns dos trabalhos não apresenta detalhes sobre a forma de seleção (CARVALHO et al., 2018; BORGES; CARVALHO; MORAES, 2012; SANTOS; SOARES, 2013).

2.5.6 REPOSTAS DA QP_6 - COMO FOI O PROCESSO DE EXECUÇÃO DOS PROJETOS DE RESIDÊNCIA DE SOFTWARE? EXISTEM VARIAÇÕES NOS PROCESSOS ADOTADOS?

Os projetos selecionados não apresentaram grandes alterações no processo padrão de execução de RS apresentado em Duarte et al. (2015) e em Sampaio et al. (2005), contando apenas com pequenas variações, tais como, divisão em módulos (SANTOS; PINTO; CENTER, 2012; SANTOS et al., 2013), atividades a distância (CARVALHO et al., 2018) e também residências desenvolvidas dentro de disciplinas (L'ERARIO et al., 2017; FIGUERÊDO et al., 2011).

Com as respostas da QP_6 , pode-se concluir que todos os processos de RS publicados

na literatura seguem uma estrutura similar em relação ao seu processo. Como todos os trabalhos relatam bons resultados, pode-se deduzir que é uma boa prática seguir como base o processo padrão de um RS (DUARTE et al., 2015; SAMPAIO et al., 2005)

2.5.7 REPOSTAS DA QP_7 - COMO FOI A AVALIAÇÃO DOS ALUNOS NOS PROJETOS DE RESIDÊNCIA DE SOFTWARE?

Com exceção de Begosso et al. (2011), que não apresenta detalhes sobre a forma de avaliação dos alunos, pois o projeto ainda estava sendo desenvolvido o projeto no momento em que o artigo foi publicado, os demais trabalhos apresentam essas informações.

Quanto aos demais trabalhos, alguns apresentam muitos detalhes sobre o mecanismo de avaliação utilizado, enquanto que outros trazem essa informação de forma superficial, porém pode-se afirmar que praticamente todos trabalhos selecionados no MSL utilizaram métodos de avaliação baseados unicamente no conceito de avaliação autêntica (ou seja, não utilizaram avaliações tradicionais) (TAI; YUEN, 2007), porém cada um com suas especificidades.

O único trabalho que utiliza a abordagem tradicional de avaliação foi em Carvalho et al. (2018), que para avaliação dos residentes aplicou exercícios durante os módulos e um exame aplicado no final de cada modulo, além de avaliar a taxa de tarefas completadas durante os módulos.

Em Fabri et al. (2010), Sampaio et al. (2005), Sampaio e Lima (2006) os alunos apresentaram uma monografia ou artigo final em *workshops* de conclusão ao final da disciplina.

Em L'Erario et al. (2017), Monteiro, Pinto e Santos (2012), Figuerêdo et al. (2011) a avaliação dos residentes foi feita com base nos artefatos entregue e na apresentação desses artefatos.

Em Borges, Carvalho e Moraes (2012), Santos e Soares (2013), Santos, Pinto e Center (2012), Santos et al. (2013) foram utilizados mecanismos de avaliação baseados em metodologias ágeis. Em Borges, Carvalho e Moraes (2012), Santos, Pinto e Center (2012), Santos et al. (2013) a avaliação foi feita em reuniões baseadas em conceitos de metodologias ágeis, realizadas em datas programadas.

Em Santos e Soares (2013) os residentes foram avaliados em quatro perspectivas: processo, produto, desempenho e satisfação do cliente. Em relação ao processo, os residentes foram avaliados por tutores técnicos em reuniões da metodologia ágil *Scrum*. Quanto

ao produto a avaliação foi baseada na aderência do código ao padrão estabelecido, no uso de boas práticas de programação, na qualidade do código e na aprovação das *sprints* pelos clientes. Já do ponto de vista de desempenho, seis competências foram avaliadas: facilidade de entendimento, aprendizagem, trabalho em equipe, comunicação, flexibilidade, autodesenvolvimento e ser orientado a resultado. A avaliação com base na satisfação do cliente, utilizou critérios utilizados pelas fábricas de software: cumprimento de prazos e metas, produtividade da equipe, comunicação e transparência, qualidade técnica e qualidade do produto final.

Conclui-se que apesar dos trabalhos utilizarem formas diferentes de avaliação, adaptando a cada contexto de suas residências, praticamente todos conseguiram usar a avaliação autêntica para avaliação dos residentes, fugindo do modelo tradicional de avaliação.

2.6 AMEAÇAS DA VALIDADE DO MAPEAMENTO SISTÊMÁTICO

Para garantir uma seleção imparcial, as questões de pesquisa e os critérios de inclusão e exclusão foram definidos no início do mapeamento, com um protocolo de pesquisa definido de acordo com Petersen et al. (2008).

Visando mitigar uma ameaça relacionada a seleção dos estudos por apenas um pesquisador, foi realizada análise de 20% dos estudos primários incluídos e excluídos pelo professor coorientador.

No entanto, uma ameaça relacionada a avaliação da qualidade dos estudos incluídos não pode ser descartada, uma vez que os estudos foram selecionados sem atribuição de escores.

Outra possível ameaça identificada foi a possibilidade de alguns artigos relevantes não terem sido incluídos devido ao uso de uma coleção limitada de bibliotecas digitais.

3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O projeto de residência proposto nesse trabalho é executado de acordo com o processo de desenvolvimento de software da empresa Mar Virtual. A empresa teve início em 2002 e está localizada no município de Dois Vizinhos, no estado do Paraná, Brasil. Seu endereço atual é Rua Bento Munhoz da Rocha Neto, 266, 1º Andar – Centro.

Esse capítulo visa apresentar detalhes da empresa, suas áreas de atuação (Seção 3.1), tecnologias utilizadas (Seção 3.2) e processo de desenvolvimento de software adotado (Seção 3.3).

3.1 ÁREAS DE ATUAÇÃO

A Mar Virtual atua desde 2002 nos principais segmentos de comunicação, com foco em marketing e desenvolvimento web, suas principais áreas de atuação são:

- Design Gráfico: Criação de logomarca, artes e materiais para impressão, comunicação para eventos, painéis de outdoor, diagramação de catálogos, livros e *e-books*, campanhas publicitárias, consultoria em comunicação, *endomarketing* e marketing de relacionamento.
- Marketing Digital: Estratégias de marketing digital, gestão de redes sociais e gestão de links patrocinados.
- Desenvolvimento Web: Criação de sites, comércio eletrônico, otimização de sites, marketing de conteúdo, criação de sistemas e aplicativos móveis.
- Produção Visual: Fotografia publicitária, produção de infográficos, vídeos promocionais e institucionais.

Destaca-se que o modelo de residência proposto, será validado seguindo o processo de desenvolvimento de sites utilizado pela empresa.

3.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Essa seção tem o objetivo de apresentar as tecnologias utilizadas na Mar Virtual para o desenvolvimento de software, pois tais tecnologias serão utilizadas no projeto de RS. Tais tecnologias são listadas a seguir:

- **HTML:** a linguagem HTML em inglês *Hypertext Markup Language* ou em português Linguagem de Marcação de Hipertexto, é a linguagem de programação base para o desenvolvimento de qualquer conteúdo disponível em forma de páginas na internet. (MILETTO; BERTAGNOLLI, 2014).
- **CSS:** a linguagem de folhas de estilo CSS em inglês *Cascading Style Sheets* e em português Folha de Estilo em Cascatas, é a linguagem utilizada para estilizar as páginas na internet (MILETTO; BERTAGNOLLI, 2014). Ela faz a ilustração e molda os componentes de uma página HTML, permitindo estilizar os conteúdos das páginas web.
- **JavaScript:** é uma linguagem *client-side*, utilizada para controlar comportamentos em uma página web, sendo hoje a principal linguagem de programação para ligação entre as páginas e os usuários, podendo trabalhar com manipulação de HTML e CSS e ainda estar inserida dentro de códigos de outras linguagens como o PHP (MILETTO; BERTAGNOLLI, 2014).
- **Bootstrap:** atualmente é o mais usado *framework front-end*, sendo ele uma ferramenta exemplar quando se trata de desenvolvimento web responsivo. Agregando em seu *framework* funcionalidades de outras linguagens (HTML, CSS e Javascript) consegue trabalhar com todas elas e ainda ser leve, moderno e totalmente estilizável (ALATAS, 2013).
- **PHP:** acrônimo para *Hypertext Preprocessor*, é uma linguagem de *script open source* utilizada para o desenvolvimento web. Diferenciando-se do JavaScript, pelo fato de seus *scripts* serem executados em um servidor web (NIEDERAUER, 2004).
- **Laravel:** é um poderoso *framework* PHP amplamente utilizado para desenvolvimento de páginas web, sendo suas principal característica o auxílio no desenvolvimento web de forma rápida, permitindo criar sistemas seguros e com performance exemplar (DOUGLAS; MARABESI, 2017).

- **Composer:** muito utilizado com *frameworks* PHP, como por exemplo o *Laravel*, é uma ferramenta que permite fazer o gerenciamento de dependências desenvolvimentos que utilizam *frameworks* PHP. Permite configurar bibliotecas, e incorporar ao seu sistema de forma prática e segura (KHLIUPKO, 2017).
- **MySql:** é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) multitarefas, multiusuários, e relacional. Utiliza a linguagem SQL como base, amplamente utilizado no mundo é de fácil implementação, entendimento e com ótimo desempenho. Sendo um dos mais populares atualmente, recebe constantes atualizações mesmo sendo gratuito para uso, devido a sua grande comunidade de usuários (MILANI, 2007).
- **Git:** um dos sistemas mais utilizados para controlar versões em arquivos, sendo amplamente utilizado por desenvolvedores para controlar versões de código-fonte. Permite que mais de uma pessoa edite o mesmo arquivo de forma simultânea, sem que as alterações feitas sejam perdidas por algum dos usuários (WEBER; LUO, 2014).

3.3 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Apenas o processo de desenvolvimento web da empresa Mar Virtual será apresentado nessa seção, pois, além de ser a principal área de atuação da empresa, é também o processo que será utilizado na residência. As atividades do processo de desenvolvimento são detalhadas a seguir, e também são apresentada na Figura 4, na forma de um diagrama de atividades.

Para os novos projetos a serem desenvolvidos, o levantamento de requisitos deve ser feito, para que posterior seja feito o orçamento para o cliente. Se aprovado, o projeto passa pôr um refinamento de requisitos e novo levantamento dos dados caso necessário.

O arquivo de requisitos chega até a equipe, que é responsável por fazer a análise da problemática. Em conjunto todo o time (desenvolvedores, teste e suporte) avaliam as informações, para levantar dúvidas e possíveis problemas no projeto. Nessa etapa também são definidos os responsáveis pelo projeto, e uma estimativa de tempo feita em conjunto, levando em consideração os prazos estipulados ao cliente, o tempo previsto no orçamento e capacidade de entendimento por parte dos desenvolvedores.

Todos os sites, necessariamente passam pela fase de prototipação, ou seja, desenho do layout da página inicial e caso necessário das outras páginas do site também. Esse

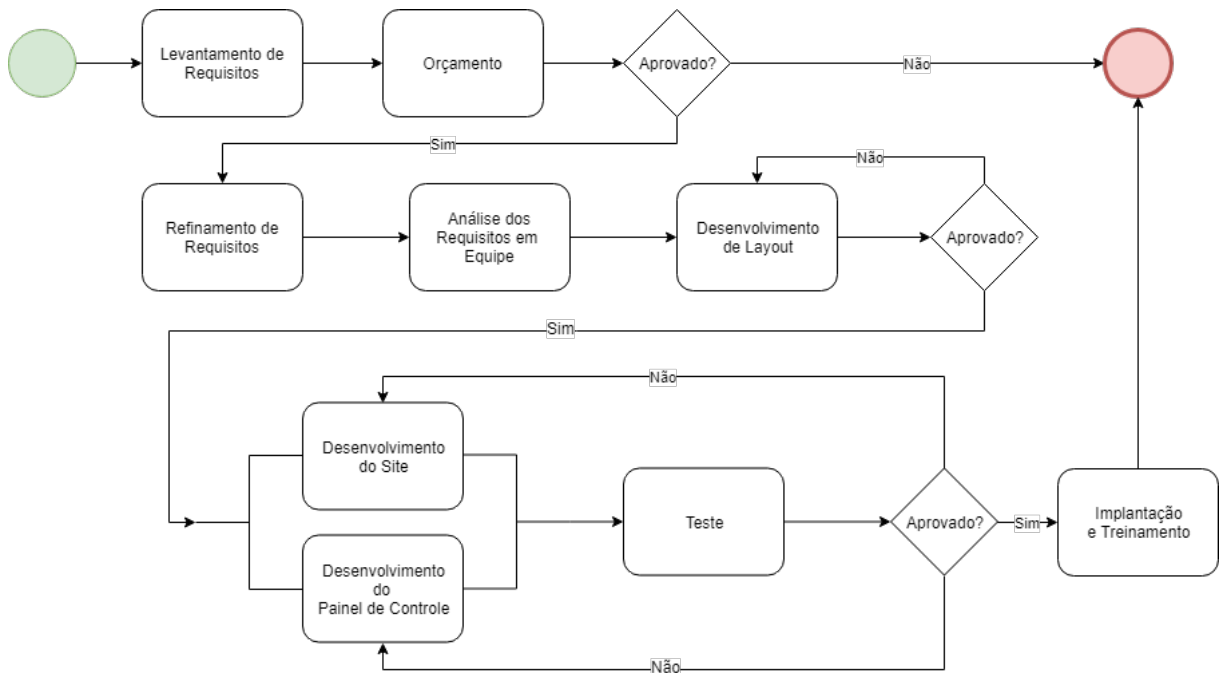


Figura 4: Descreve o processo de desenvolvimento de sites da Mar Virtual

Fonte: Autoria própria

layout é a base do site, por isso ele é ajustado de acordo com os pedidos do cliente, sendo que o mesmo deve validar se atende às suas expectativas. Sendo revisto até chegar ao consenso de todos os envolvidos.

Após o *layout* ser aprovado, o projeto entra para o desenvolvimento. No desenvolvimento o projeto é dividido em duas partes:

- Desenvolvimento do site: os responsáveis devem estruturar todo o site em linguagem HTML juntamente com os *frameworks Laravel* (PHP) e *Bootstrap*, ou seja programar o mesmo de forma que fique acessível por computadores, celulares, *tablets*, entre outros. Integrar o mesmo com o banco de dados MySQL, e as informações que serão alimentadas no Painel de Controle. Caso exista integração com outro sistema, os responsáveis pelo desenvolvimento são os mesmos do site, para a estrutura visual do mesmo.
- Desenvolvimento do Painel de Controle: os responsáveis fazem a estruturação do mesmo, seguindo a ferramenta de CMS já utilizada na empresa, sendo necessário ajustar ela, e criar os novos módulos conforme o projeto do site. Caso exista integração com outro sistema, os responsáveis pelo desenvolvimento são os mesmos do Painel de Controle, para a parte de gerenciamento do site.

Enquanto ocorre o desenvolvimento, os responsáveis são encarregados de validar as informações, e fazer testes em tudo o que está sendo feito.

Quando o desenvolvimento está finalizado, é passado para o teste. Ele pode ser feito pela equipe de suporte, ou outros desenvolvedores que não participaram do projeto. Isso é feito, para suprir a falta de um especialista em teste na empresa. Então para que o mesmo ocorra de forma assertiva, quem fará o teste não pode estar acostumado a mexer com o site que foi desenvolvido.

Depois de testado, o mesmo volta ao time de desenvolvedores para que sejam feitos os ajustes necessários, e novamente enviado para o teste. Esse ciclo se repete até que não sejam mais encontrados erros pelos responsáveis. Após a aprovação por parte do teste, o mesmo é passado para quem fará a implantação e treinamento junto ao cliente.

Mesmo depois da entrega do projeto, surgem ajustes para serem feitos, então o ciclo se reinicia. Geralmente após a conclusão e entrega, os novos pedidos em relação ao site, são passados para a equipe de suporte, que devem identificar o problema, e em caso de alguma alteração no código fonte, é repassado a equipe de desenvolvedores como uma nova tarefa.

4 METODOLOGIA

Este trabalho apresenta um estudo de caso referente a condução de um projeto RS em uma disciplina integralizadora, a disciplina de Oficina de Integração 2 do curso de Bacharelado em Engenharia de Software, executada no segundo semestre de 2018 com uma turma de 20 alunos. Com esse estudo de caso foi possível avaliar o uso de RS em uma disciplina integralizadora, obtendo-se bons resultados, que indicam a viabilidade da replicação desse projeto em outras disciplinas integralizadoras.

Para execução da RS em disciplina integralizadora, foi estabelecido um processo baseado nos conceitos apresentados em Duarte et al. (2015), Sampaio et al. (2005). O processo de residência utilizado foi composto por 9 atividades e 5 papéis (responsabilidades), que serão descritos respectivamente nas Seções 4.1 e 4.2. Tal processo será apresentado na Seção 4.1.

Também será apresentada o mecanismo de avaliação do desempenho dos alunos utilizado na Seção 4.3 e o método utilizado para a avaliação da residência de acordo com a opinião dos envolvidos na Seção 4.4. Por fim, detalhes sobre o projeto desenvolvido na residência são apresentados na Seção 4.5.

4.1 ATIVIDADES

O processo de residência utilizado foi composto por nove atividades principais: i) matrícula; ii) apresentação da disciplina; iii) minicurso sobre as tecnologias; iv) definição da equipe e do escopo do projeto; v) execução da residência; vi) apresentação final; vii) recuperação; viii) avaliação constante; e ix) oportunidade profissional.

O cronograma de execução das atividades utilizado na disciplina, foco do estudo de caso apresentado neste estudo é ilustrado na Figura 5, sendo que cada uma das atividades serão descritas a seguir.

Atividade 1 - Matrícula: a seleção dos alunos foi feita através do processo de

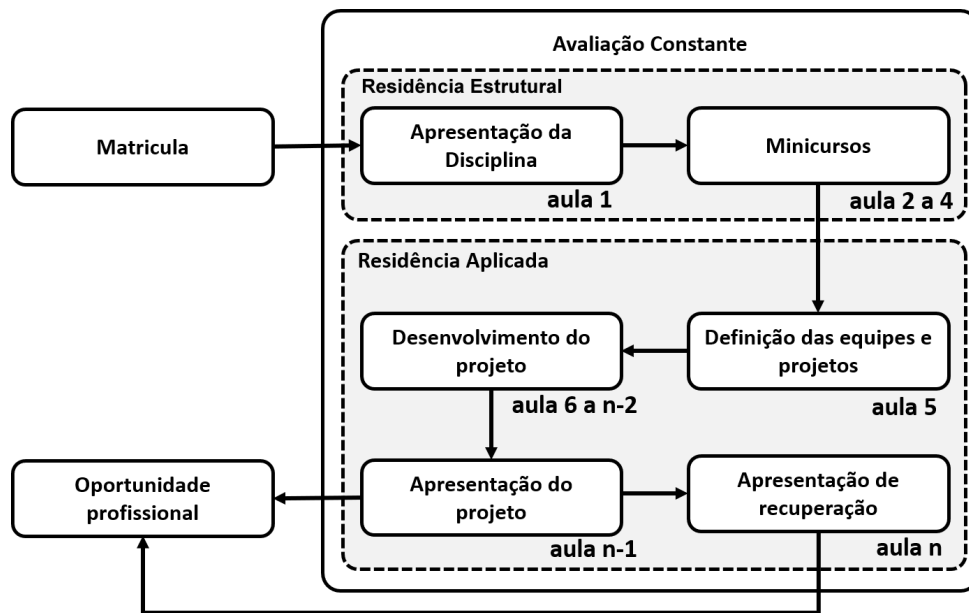


Figura 5: Cronograma das aulas na residência de software

Fonte: Autoria própria

matrícula na disciplina já estabelecido e executado de acordo com os regulamentos da UTFPR.

Atividade 2 - Apresentação da disciplina: na primeira aula da disciplina de Oficina de Integração 2 os residentes são apresentados a RS e as atividades desenvolvidas pela Mar Virtual (no Capítulo 3), sendo-lhes repassados os conteúdos que foram trabalhados durante o semestre e as atividades propostas. Além de conhecerem o restante do cronograma preparado para o semestre.

Atividade 3 - Minicurso sobre as tecnologias: na segunda e terceira aula da disciplina os residentes receberam um minicurso sobre as tecnologias que foram utilizadas para o desenvolvimento do projeto. Esse minicurso foi montado pela Mar virtual (no Capítulo 3) e foi ministrado por dois colaboradores do time de desenvolvedores, sendo eles auxiliados pelo monitor e professor da disciplina. Os conteúdos abordados no minicurso são os mesmos utilizados pela empresa no seu âmbito de desenvolvimento (PHP, *Laravel*, *Bootstrap* e *MySQL*). Destaca-se, que o mesmo minicurso, também foi ofertado na Semana Acadêmica do Curso de Engenharia de Software (fora do contexto da RS).

Atividade 4 - Definição da equipe e do escopo do projeto: em sua quarta aula na disciplina os residentes são divididos em grupos de quatro integrantes cada. Os alunos tiveram a liberdade para formar os grupos como desejassem e também puderam dividir as responsabilidades dentro do grupo tal como desejaram. O escopo do projeto

também foi repassado aos alunos durante esta aula, sendo que o problema proposto já havia sido definido anteriormente pelo professor da disciplina.

Atividade 5 - Execução da residência: a partir da quinta aula até (a aula N-2), ou seja, até a antepenúltima aula da disciplina os residentes tiveram que resolver o problema proposto, desenvolvendo a solução para tal utilizando das ferramentas dispostas na disciplina.

Atividade 6 - Apresentação final: no final da disciplina os residentes apresentaram a solução feita, isso aconteceu durante (a aula N-1), ou seja, penúltima aula da disciplina. Nessa apresentação os grupos apresentaram qual foi a solução desenvolvida para o problema em questão, e como ela foi desenvolvida. Exibindo além das funcionalidades, os códigos da aplicação. As soluções foram avaliadas pelo professor da disciplina que fez a avaliação do grupo.

Atividade 7 - Recuperação: após o término do desenvolvimento e apresentação da solução desenvolvida, os alunos que não passaram na disciplina por falta de nota, recebem a oportunidade de recuperar suas notas, apresentando novamente o projeto), na aula N, que é a última aula da disciplina.

Atividade 8 - Avaliação Constante: além da avaliação realizada nas atividades de apresentação final e recuperação, também foram realizadas avaliações diárias e avaliações mensais dos alunos. Detalhes sobre tais avaliações são apresentados na na Seção 4.3.

Atividade 9 - Oportunidade Profissional: após o término da residência os alunos estão prontos para receber oportunidades profissionais na área da residência realizada. Para execução do estudo de caso apresentado não foi firmado nenhum convênio com a empresa envolvida que garantisse que profissionais seriam recrutados pela empresa, mas cabe-se destacar que ao final da residência um dos alunos foi contratado pela empresa. Considerando-se que a empresa conta com 10 funcionários, um aluno equivale a 10% do quadro de funcionários da empresa.

4.2 PAPÉIS

Na disciplina de Oficina de Integração 2 onde é executada a RS, alguns papéis foram atribuídos a determinadas pessoas para que o modelo proposto fosse executado de forma correta. Os seguintes papéis foram utilizados no processo de execução da residência de software: i) clientes; ii) tutores; iii) professor; iv) monitor; e v) alunos (ou residentes).

Papel 1 - Clientes: os clientes tem como principal propósito, repassar ao professor da disciplina e aos alunos quando necessário as informações sobre o problema proposto. Sendo eles entrevistados quanto aos requisitos dos sistemas a serem desenvolvidos.

Papel 2 - Tutores: durante as atividades de treinamento na residência, os tutores que são pessoas ligadas a Mar Virtual, conhecem das ferramentas e do modelo de desenvolvimento seguido pela empresa, presencialmente auxiliam o professor da disciplina a ministrar os conteúdos e atuam como tutores em relação as dúvidas dos alunos.

Papel 3 - Professor: o professor tem papel fundamental na disciplina e consequentemente na residência, fazendo a ligação entre os alunos residentes e o cliente, muitas vezes repassando diretamente as informações vindas sobre as demandas do problema. Ele é responsável por planejar a disciplina, participar diretamente da elaboração dos conteúdos, resolver possíveis conflitos que venham a existir, monitorar e registrar o desenvolvimento das atividades e avaliar os alunos.

Papel 4 - Monitor: sendo o monitor uma pessoa ligada a empresa Mar Virtual (Capítulo 3), o mesmo tem como principal objetivo auxiliar os alunos com as dúvidas no desenvolvimento do projeto, e no entendimento do processo de desenvolvimento que a empresa segue. Atuando em conjunto com o professor na elaboração dos conteúdos, sendo tutor a distância no restante das aulas e garantindo que o processo da empresa seja seguido.

Papel 5 - Alunos: os alunos da disciplina de Oficina de Integração 2 são os residentes da RS. É responsabilidade deles, participar das aulas e desenvolver as soluções para o problema proposto, sendo divididos em grupos de trabalhos. Os mesmos são avaliados de acordo com o regulamento definido para as disciplinas da graduação de Engenharia de Software - UTFPR. Os residentes devem seguir o processo da empresa parceira do projeto, desenvolvendo os software solicitados de acordo com o processo de desenvolvimento da Mar Virtual, apresentando os resultados no final da residência. Neste contexto todos os alunos atuam como desenvolvedores, podendo se dividir dentro da equipe para outras tarefas em relação ao projeto.

4.3 AVALIAÇÃO DOS ALUNOS

Três mecanismos de avaliação foram utilizados para avaliar o desempenho dos alunos durante a disciplina na qual o projeto de residência foi executado: i) avaliações diária; ii) avaliações mensais; e iii) avaliação final.

As avaliações diárias são feitas a cada aula, tendo objetivo de avaliar a evolução do trabalho desenvolvido pelos alunos a cada aula e também visando garantir que o engajamento dos alunos com a disciplina se mantivesse auto e constante. A média das notas das avaliações diárias tem peso de 25% na nota final de cada aluno.

As avaliações mensais, foram realizadas uma vez por mês com intenção de garantir que os alunos distribuam as tarefas de desenvolvimento adequadamente ao longo do semestre e também fornecer um mecanismo de recuperação de nota, para os alunos que foram mal em algumas das avaliações diárias, mas que se recuperaram durante o mês. As avaliações mensais também tiveram peso de 25% na nota final dos alunos.

Enquanto as avaliações diárias e mensais visaram avaliar o quanto um aluno evoluiu em seu projeto de uma aula para outra, ou de mês para o outro, a avaliação final (com peso 50%), visou avaliar a versão final do projeto desenvolvido pelo aluno, apresentada na penúltima aula do semestre, sendo que a última aula é dedicada a uma atividade de recuperação de nota, com a qual o aluno pode apresentar novamente o trabalho (com as devidas correções) e recuperar a nota da avaliação final.

Demais informações sobre a avaliação dos alunos estão presentes no plano de ensino, disponível no Anexo A.

4.4 AVALIAÇÃO DA RESIDÊNCIA

Visando avaliar o projeto de residência, foram aplicados questionários de opinião a todos os envolvidos: professor, monitor, tutor, clientes e alunos. Detalhes sobre cada um dos questionários aplicados serão apresentados na Subseções 4.4.1 a 4.4.4.

4.4.1 QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO DO PROFESSOR (QOP)

O QOP foi aplicado ao professor da residência apenas uma vez ao término da residência, contando com 4 questões:

- **QOP - Questão 1:** Em uma escala de 0 a 10, qual o seu satisfação com a residência de software?
- **QOP - Questão 2:** Em uma escala de 0 a 10, o quanto você considera que o conhecimento prévio dos alunos foi adequado para a execução da residência?

- **QOP - Questão 3:** Em uma escala de 0 a 10, que nota você atribui aos artefatos produzidos pelos alunos?
- **QOP - Questão 4:** Em uma escala de 0 a 10, o quanto você considera que os alunos seguiram adequadamente o processo da residência?

4.4.2 QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO DE TUTORES E MONITORES (QOTM)

O QOTM foi aplicado aos tutores e monitores da residência apenas uma vez ao término da residência, contando com 5 questões (as 3 primeiras questões são idênticas as questões do QOP):

- **QOTM - Questão 1:** Em uma escala de 0 a 10, qual o seu satisfação com a residência de software?
- **QOTM - Questão 2:** Em uma escala de 0 a 10, o quanto você considera que o conhecimento prévio dos alunos foi adequado para a execução da residência?
- **QOTM - Questão 3:** Em uma escala de 0 a 10, que nota você atribui aos artefatos produzidos pelos alunos?
- **QOTM - Questão 4:** Em uma escala de 0 a 10, o quanto você considera que os alunos utilizaram adequadamente as tecnologias de desenvolvimento utilizadas na empresa?
- **QOTM - Questão 5:** Em uma escala de 0 a 10, o quanto você considera que os alunos seguiram adequadamente o processo utilizado na empresa?

4.4.3 QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO DO CLIENTE (QOC)

O QOC foi aplicado ao cliente apenas uma vez ao término da residência, contando com 2 questões:

- **QOC - Questão 1:** Em uma escala de 0 a 10, qual o seu satisfação com a residência de software?
- **QOC - Questão 2:** Em uma escala de 0 a 10, que nota você atribui aos artefatos produzidos pelos alunos?

4.4.4 QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO DOS ALUNOS (QOA)

Diferentemente dos outros questionários, o QOA foi aplicado 4 vezes (com 1 mês de intervalo entre cada aplicação): i) no início do projeto; ii) na primeira avaliação mensal; iii) na segunda avaliação mensal; e iv) após a apresentação final do projeto.

O QOA contou com 6 perguntas. As 4 primeiras perguntas do questionário foram referentes ao nível de conhecimento do aluno em relação a cada uma das principais tecnologias utilizadas na residência. Já as 2 últimas questões, foram referentes a satisfação do aluno com a residência e a satisfação do aluno com o atendimento do tutor e monitores da residência (representantes da empresa que fizeram parte da residência). As seis questões do QOA são apresentadas a seguir:

- **QOA - Questão 1:** Em uma escala de 0 a 10, qual o seu nível de conhecimento atual em PHP?
- **QOA - Questão 2:** Em uma escala de 0 a 10, qual o seu nível de conhecimento atual em Laravel?
- **QOA - Questão 3:** Em uma escala de 0 a 10, qual o seu nível de conhecimento atual em Git?
- **QOA - Questão 4:** Em uma escala de 0 a 10, qual o seu nível de conhecimento atual em MySQL?
- **QOA - Questão 5:** Em uma escala de 0 a 10, qual o seu nível de satisfação com a residência de software?
- **QOA - Questão 6:** Em uma escala de 0 a 10, qual o seu nível de satisfação com a tutoria e a monitoria da residência de software?

4.5 SISTEMA IMPLEMENTADO NA RESIDÊNCIA

Para não se caracterizar qualquer vínculo empregatício entre a Mar Virtual e os alunos que participaram da residência, optou-se por desenvolver um software com características semelhantes aos sistemas desenvolvidos pela empresa, porém sem nenhuma relação com os softwares já desenvolvidos pela empresa.

Nesse contexto, optou-se por desenvolver um software para a UTFPR, sendo escolhido desenvolver um sistema web para a Comissão de Cultura do Câmpus Dois

Vizinhos. Foi solicitado que os alunos desenvolvessem esse sistema com quatro páginas principais: i) Sobre; ii) Notícias; iii) Eventos; e iv) Contato. Que serão detalhadas a seguir:

- **Sobre:** deve conter informações textuais sobre a função da comissão e os membros atuais da comissão, sendo que tais informações devem poder ser atualizadas pelos membros da comissão.
- **Notícias:** deve permitir que os membros da comissão postem notícias sobre atividades culturais, adicionando imagens, o título e o texto da notícia.
- **Eventos:** página que permite a divulgação de materiais relacionados a cada um dos quatro eventos realizadas anualmente pela Comissão de Cultura do Câmpus Dois Vizinhos da UTFPR: i) Concurso de Contos e Poesias, ii) Concurso de Crônicas; iii) Concurso de Fotografia; e iv) Festival da Canção.
- **Contato:** Uma página que permita que os usuários do site enviem: questões, dúvidas e sugestões aos membros da comissão de cultura.

Para desenvolver o sistema para a comissão de cultura, os alunos tiveram que levantar os requisitos diretamente com um dos membros da comissão de cultura, que também disponibilizou para os alunos o logo da comissão de cultura e materiais de divulgação dos eventos realizados pela comissão.

5 RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Dentro da RS na disciplina integralizadora a avaliação ocorreu de duas formas: i) avaliação da residência; e ii) avaliação dos alunos. Esse Capítulo apresenta os resultados de ambas as formas de avaliação. A Seção 5.1 apresenta os resultados da avaliação do desempenho dos alunos alunos. Já a Seção 5.2 apresenta os resultados da avaliação da RS por todos os atores envolvidos. A Seção 5.3 apresenta uma análise dos resultados obtidos. Por fim, a Seção 5.4 apresenta as ameaças a validade do estudo de caso.

5.1 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS ALUNOS

Os alunos foram avaliados quanto ao desempenho na RS pelo professor da disciplina de Oficina de Integração 2, de acordo com os critérios apresentados na Seção 4.3. A nota média dos alunos foi 9 (considerando que a nota máxima possível é 10), destacando-se que não houve a necessidade de aplicação da recuperação, portanto não ocorreu nenhuma reprovação na disciplina.

O índice de aprovação e a nota média dos alunos, são fatores que indicam que a metodologia utilizada na residência foi adequada ao processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

5.2 AVALIAÇÃO DA RESIDÊNCIA

A execução da residência foi avaliada de acordo com a opinião dos participantes da residência, por meio de questionários (apresentados na Seção 4.4).

O professor, o tutor, o monitor e o cliente atribuíram a nota máxima (nota 10) a todas questões dos questionários QOP, QOTM e QOC. As respostas dadas pelos alunos para questões do QOA, são apresentadas na Tabela 2. As Figuras de 6 a 10, ilustram na forma de gráficos as médias das respostas dadas pelos alunos para cada uma das perguntas em cada uma das vezes que o questionário foi aplicado.

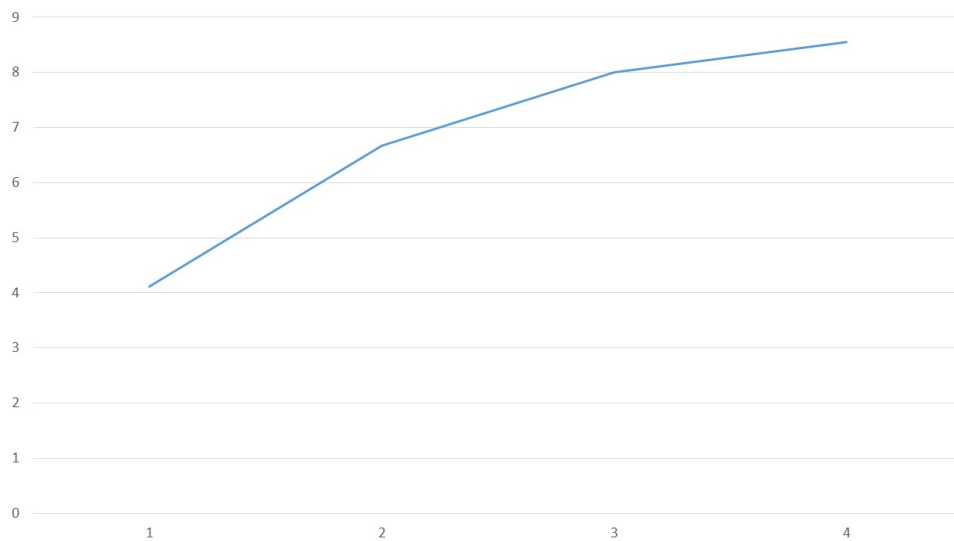


Figura 6: Média das respostas da Questão 1 do QOA

Fonte: Autoria própria

5.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Pode-se destacar que de acordo com a opinião do professor, tutores, monitor e clientes, a satisfação com a residência foi alta do início ao fim. Já para os alunos houve uma variação da satisfação com a residência apontada na segunda vez que o questionário foi aplicado.

Os alunos começaram com uma média de satisfação alta (9,05), na segunda avaliação a média de satisfação diminuiu (7,61) e depois aumentou nas próximas duas avaliações, tendo as notas 8,55 e 9,11 respectivamente.

A alteração na satisfação pode indicar que os alunos tiveram uma dificuldade maior na residência no momento da segunda aplicação do questionário, ou ir de encontro com uma situação que foi apontada pelo professor da disciplina: “os alunos podem ter atribuído uma nota menor na segunda avaliação de satisfação da residência, pois nesse

Tabela 2: Média das respostas do QOA

Questão	1	2	3	4	5	6
Média de notas no início da residência	4,11	2,72	7,22	6,72	9,05	X
Média de notas na primeira avaliação mensal	6,66	6,77	7,27	6,5	7,61	8,44
Média de notas na segunda avaliação mensal	8	7,83	8,22	7,55	8,55	8,61
Média de notas após a apresentação do projeto final	8,55	8,55	8,44	8,16	9,11	9,16

Fonte: Autoria própria

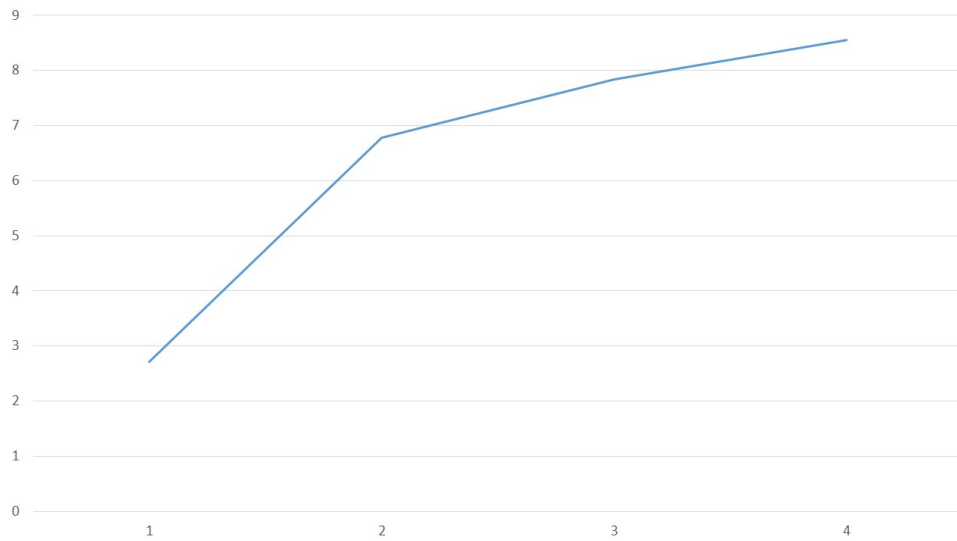


Figura 7: Média das respostas da Questão 2 do QOA

Fonte: Autoria própria

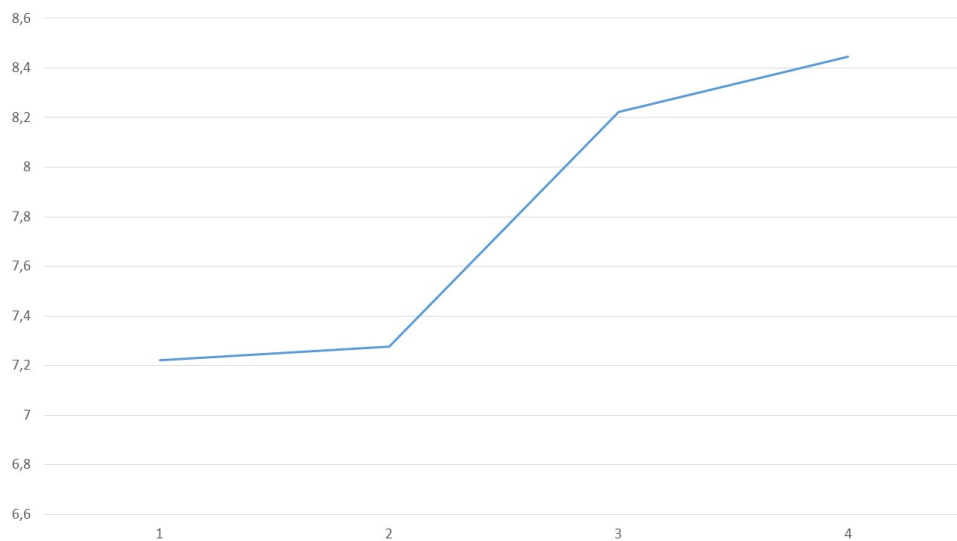


Figura 8: Média das respostas da Questão 3 do QOA

Fonte: Autoria própria

momento eles sentiram que a residência não seria tão fácil como eles haviam imaginado”.

Quanto as respostas dadas pelos alunos em relação ao conhecimento sobre tecnologias utilizadas, para todas as perguntas, os alunos apontaram ter um conhecimento menor no início da residência e um conhecimento maior ao término da residência. Com base nas respostas, atribuídas por todos os participantes da residência, pode-se entender que todos os envolvidos ficaram satisfeitos com a RS.

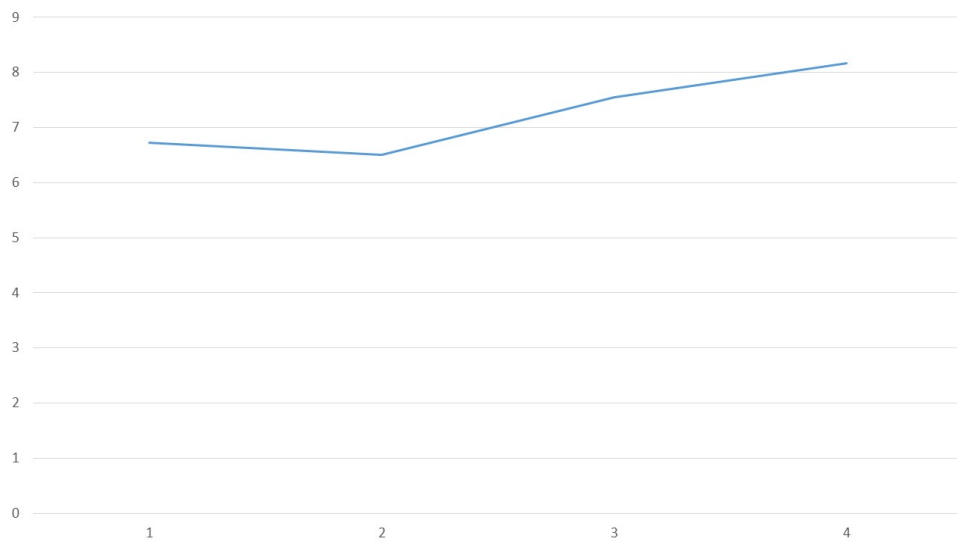


Figura 9: Média das respostas da Questão 4 do QOA

Fonte: Autoria própria

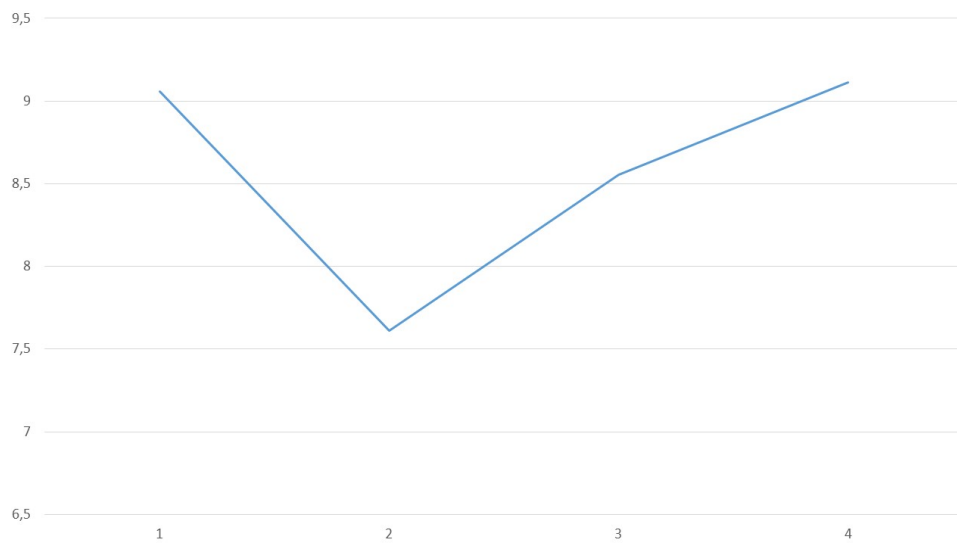


Figura 10: Média das respostas da Questão 5 do QOA

Fonte: Autoria própria

Já quanto a avaliação do tutor e dos monitores da RS, os alunos atribuíram em todas as vezes que o questionário foi aplicado uma média de notas igual ou superior a 8, indicando não haver nenhum problema com relação aos representantes da empresa na residência.

Também pode-se concluir que a residência atingiu seu objetivo de capacitar os alunos, pois todos os alunos conseguiram entregar ao final da residência um sistema funcional utilizando os conceitos apresentados na residência. Além disso, deve-se destacar

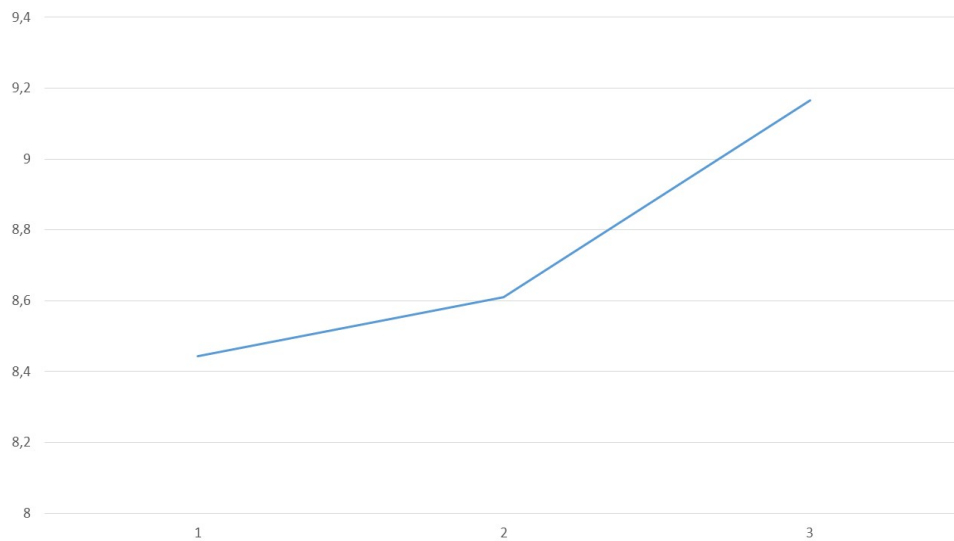


Figura 11: Média das respostas da Questão 6 do QOA

Fonte: Autoria própria

que os alunos aumentaram seu nível de conhecimento em relação as tecnologias utilizadas (de acordo com as respostas dadas aos questionários aplicados).

5.4 AMEAÇAS A VALIDADE DO EXPERIMENTO

Apesar dos bons resultados experimentais obtidos, pode-se apontar algumas ameaças a validade do estudo de caso. Tais ameaças são relacionadas a quantidade de alunos, ao fator subjetivo utilizado na avaliação dos alunos e também ao professor e empresa envolvida no projeto.

Quanto a quantidade de alunos que participaram da residência, no estudo de caso apresentado, a disciplina contou com a participação de 20 alunos. Cabe-se destacar que a disciplina pode contar futuramente com a participação de mais 44 alunos (já que semestralmente são ofertadas 44 vagas para o ingresso de alunos no curso).

As avaliações diárias foram feitas de forma subjetiva, de acordo com a experiência do professor envolvido na disciplina, o que pode ser uma limitação do estudo, pois dificulta a replicação do mecanismo de avaliação.

Quanto a participação do professor da disciplina e empresa envolvida, pode-se destacar uma possível ameaça a validade dos resultados obtidos, pois o professor da disciplina foi o coorientador do projeto e a empresa tem como sócio o autor deste documento.

Apesar das limitações, cabe-se destacar que por meio do estudo de caso piloto

conduzido neste experimento, bons resultados foram obtidos, que justificam a execução de novos projetos de RS em disciplinas integralizadora, permitindo assim validar o real impacto das ameaças a validade apresentadas nessa Seção.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou detalhes sobre a execução de um projeto de RS em uma disciplina integralizadora, conduzido por meio de um estudo de caso na disciplina de Oficina de Integração 2, do curso de Bacharelado em Engenharia de Software (da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Dois Vizinhos) no segundo semestre de 2018.

Cabe destacar as três principais contribuições do trabalho para a literatura:

1. Uma metodologia para aplicação de RS em disciplinas integralizadoras;
2. Os resultados de um estudo de caso piloto sobre a execução de uma RS em uma disciplina integralizadora, conduzido com a metodologia apresentada; e
3. Um MSL que apresenta detalhes de projetos de RS publicados na literatura.

Com base nos resultados obtidos com a residência, pode-se afirmar que ela atingiu os objetivos esperados, capacitando os alunos para trabalhar com as tecnologias utilizadas pela empresa parceira do projeto, além de fornecer aos alunos a experiência de trabalhar com um processo real de desenvolvimento de software (idêntico ao utilizado pela empresa).

Como apenas um estudo de caso piloto foi conduzido, novos experimentos devem ser feitos para avaliar a viabilidade de executar projetos de RS em disciplinas integralizadoras, porém cabe destacar que todos os envolvidos com o projeto relataram um alto nível de satisfação com a RS. Com mais aplicações de RS em disciplinas integralizadoras será possível avaliar o real impacto das ameaças a validade do experimento apresentadas na Seção 5.4.

Em trabalhos futuros, pretende-se executar novos projetos de RS em disciplinas integralizadoras utilizando a mesma metodologia apresentada neste trabalho. A execução de novas instâncias de RS em disciplinas integralizadoras, deve permitir avaliar o real impacto das ameaças a validade do estudo de caso (apresentadas na Seção 5.4).

REFERÊNCIAS

- ALATAS, H. **Responsive Web Design**. [S.l.]: Yogyakarta: Lokomedia, 2013.
- ALBINO, J. V. L. et al. Melhoria do processo de desenvolvimento de software de uma pequena empresa utilizando prototipagem descartável. In: **Anais do III Congresso de Ciência e Tecnologia da UTFPR-DV**. [S.l.: s.n.], 2015.
- ALBINO, J. V. L. et al. Melhoria do processo de desenvolvimento de software de uma pequena empresa utilizando prototipagem descartável. In: **Mostra de Trabalhos do Curso de Bacharelado em Engenharia de Software da UFPR Câmpus Dois Vizinhos**. [S.l.: s.n.], 2018.
- BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. **Snowball (Bola de Neve): uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária, 2011**. 2016.
- BEGOSSO, L. R. et al. Programa de residência em software. In: **XIX Workshop de Educação em Informática., Natal, Brasil**. [S.l.: s.n.], 2011.
- BORGES, K. S.; CARVALHO, T.; MORAES, M. Programa de extensão fábrica de software acadêmica: contribuindo para a formação profissional na área da informática. In: **XX Workshop sobre Educação em Computação**. [S.l.: s.n.], 2012.
- CARVALHO, J. R. H. et al. Industry and academia partnership for short-time high-level qualification. In: **IEEE. 2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)**. [S.l.], 2018. p. 1–8.
- DOUGLAS, M.; MARABESI, M. **Aprendendo Laravel: O framework PHP dos artesãos da web**. [S.l.]: Novatec Editora, 2017.
- DUARTE, A. S. et al. **Processo de sistematização de ambientes de residência em software brasileiros**. Dissertação (Mestrado) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015.
- FABRI, J. A. et al. Implementation of software residency at a graduation course. In: **IEEE. 2010 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)**. [S.l.], 2010. p. F1H–1.
- FABRI, J. A.; TRINDADE, A. L. P.; PESSÔA, M. S. de P. Residência em fábrica de software: Um caso real e uma proposta genérica para a normatização de novos programas. In: **Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería de Software e Ingeniería del Conocimiento**. [S.l.: s.n.], 2008. p. 207–214.
- FIGUERÊDO, C. d. O. et al. Using pbl to develop software test engineers. In: **International Conference on Computers and Advanced Technology in Education**. [S.l.: s.n.], 2011.

- HERRINGTON, J.; HERRINGTON, A. Authentic assessment and multimedia: How university students respond to a model of authentic assessment. **Higher Education Research & Development**, Taylor & Francis, v. 17, n. 3, p. 305–322, 1998.
- KHLIUPKO, V. Composer. In: **Magento 2 DIY**. [S.l.]: Springer, 2017. p. 43–50.
- L'ERARIO, A. et al. Software residence application in the versions of a software product line. **Journal of Information Systems Engineering and Management**, Directory of Open Access Journals, v. 2, n. 2, p. 1–8, 2017.
- MILANI, A. **MySQL-guia do programador**. [S.l.]: Novatec Editora, 2007.
- MILETTO, E. M.; BERTAGNOLLI, S. de C. **Desenvolvimento de Software II: Introdução ao Desenvolvimento Web com HTML, CSS, JavaScript e PHP-Eixo: Informação e Comunicação-Série Tekne**. [S.l.]: Bookman Editora, 2014.
- MONTEIRO, R. L.; PINTO, A.; SANTOS, S. C. dos. O uso de pbl e da abordagem Ágil kanban em residência de software para o setor de telecomunicação. **V Fórum de Educação em Engenharia de Software**, 2012.
- NAKAGAWA, E. Y. et al. **Revisão Sistemática da Literatura em Engenharia de Software: Teoria e Prática**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2017.
- NIEDERAUER, J. **Desenvolvendo websites com php**. São Paulo: Novatec, 2004.
- PETERSEN, K. et al. Systematic mapping studies in software engineering. In: **International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering**. [S.l.: s.n.], 2008.
- SAMPAIO, A. et al. Software test program: a software residency experience. In: IEEE. [S.l.], 2005. p. 611–612.
- SAMPAIO, A. C. A.; LIMA, J. M. Residência em software. **Revista ProQualiti Qualidade na Produção de Software**—, p. 33, 2006.
- SANTOS, S. C. D. et al. Aplicando a estratégia de avaliação autêntica em uma residência de software baseada em pbl. In: **Proceedings of International Conference on Engineering and Computer Education**. [S.l.: s.n.], 2013. v. 7, p. 420–424.
- SANTOS, S. C. d.; SOARES, F. S. Authentic assessment in software engineering education based on pbl principles: a case study in the telecom market. In: IEEE PRESS. **Proceedings of the 2013 International Conference on Software Engineering**. [S.l.], 2013. p. 1055–1062.
- SANTOS, S. C. dos; PINTO, A.; CENTER, C.-I. Assessing pbl with software factory and agile processes: A case study to develop mobile softwares engineers. In: **IASTED Int. Conf. Comput. Adv. Technol. Educ.(CATE)**. [S.l.: s.n.], 2012.
- TAI, G. X.-L.; YUEN, M. C. Authentic assessment strategies in problem based learning. In: CITESEER. **Proceedings of ASCILITE**. [S.l.], 2007.
- VELHO, M. T. A. d. C. et al. Residência médica em um hospital universitário: a visão dos residentes. **Rev. bras. educ. méd**, v. 36, n. 3, p. 351–357, 2012.

VIANA, D. M. Uma disciplina integradora: instrumentação para o ensino. **Perspectiva**, v. 10, n. 17, p. 59–66, 1992.

WEBER, S.; LUO, J. What makes an open source code popular on git hub? In: IEEE. **Data Mining Workshop (ICDMW), 2014 IEEE International Conference on**. [S.l.], 2014. p. 851–855.

ANEXO A – PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA DE OFICINA DE INTEGRAÇÃO 2

20/11/2018

Planejamento de Aula - OFICINA DE INTEGRAÇÃO 2
OI26S-6ES1
Professor(a): Andre Roberto Ortoncelli



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Dois Vizinhos



2º semestre de 2018

Planejamento de Aula
OFICINA DE INTEGRAÇÃO 2
OI26S-6ES1
Professor(a): Andre Roberto Ortoncelli

#	Data prevista	Terça	Tipo	Aulas/peso	Conteúdo previsto
1	07/08/2018	Terça	Aula normal	4	Apresentação do professor, plano de ensino e formas de avaliação. Introdução ao PHP.
2	14/08/2018	Terça	Aula normal	4	Minicurso de PHP/Laravel.
3	21/08/2018	Terça	Aula normal	4	Semana Acadêmica do Curso: Palestras Técnicas
4	28/08/2018	Terça	Aula normal	4	Minicurso de PHP/Laravel.
5	04/09/2018	Terça	Aula normal	4	Palestra Técnica. Execução do projeto (Residência em Software).
6	11/09/2018	Terça	Aula normal	4	Palestra Técnica. Execução do projeto (Residência em Software).
7	18/09/2018	Terça	Aula normal	4	Execução do projeto (Residência em Software).
8	25/09/2018	Terça	Aula normal	4	Execução do projeto (Residência em Software).
9	02/10/2018	Terça	Aula normal	4	Execução do projeto (Residência em Software).
	09/10/2018	Terça			Planejamento de Ensino
10	16/10/2018	Terça	Aula normal	4	Execução do projeto (Residência em Software).
11	23/10/2018	Terça	Aula normal	4	Execução do projeto (Residência em Software).
12	30/10/2018	Terça	Aula normal	4	Execução do projeto (Residência em Software).
13	06/11/2018	Terça	Aula normal	4	Execução do projeto (Residência em Software).
14	13/11/2018	Terça	Aula normal	4	Execução do projeto (Residência em Software).
15	20/11/2018	Terça	Aula normal	4	Execução do projeto (Residência em Software).
3ª	27/11/2018	Terça	Avaliação	2,50	Avaliação por interações
4ª	27/11/2018	Terça	Avaliação	2,50	Avaliação Diária
16	27/11/2018	Terça	Aula normal	4	Execução do projeto (Residência em Software)
17	04/12/2018	Terça	Aula normal	4	Apresentação Final
1ª	11/12/2018	Terça	Avaliação	5,00	Apresentação Final
18	11/12/2018	Terça	Aula normal	4	Apresentação para recuperação de nota

Procedimento de ensino		
Atividade	Total	Descrição

https://utfws.utfpr.edu.br/acad07/sistema/mpPlanejamentoAula_pcPlanejFinalizado?p_turmidvc=zt6s7c&p_print=1

1/2

20/11/2018

Planejamento de Aula - OFICINA DE INTEGRAÇÃO 2
OI26S-6ES1
Professor(a): Andre Roberto Ortoncelli

Atividades de Complementação de Carga Horária	6 horas	Desenvolvimento de um software utilizando todos os conceitos já aprendidos no curso.
Procedimentos de Ensino - Aulas Teóricas	1 aulas semanais	As aulas teóricas consistirão de exposição de conteúdo técnico científico por meio de multimídia, quadro branco, leituras e discussão
Procedimentos de Ensino - Aulas Práticas	3 aulas semanais	As aulas práticas serão ministradas em laboratório utilizando computador e ferramentas para a construção de softwares utilizando todos os conceitos já aprendidos no curso.
Procedimentos de Avaliação	-	Os alunos serão avaliados com avaliações diárias (peso 2.5), mensais (peso 2.5) e também por meio de uma avaliação final, chamada de apresentação final (peso 5.0). Para a avaliação diária ou mensal a nota composta pela média das notas recebidas mensalmente ou diariamente. A recuperação de nota vai acontecer através de uma apresentação extra no último dia de aula. Com a apresentação extra o aluno pode substituir a nota da apresentação final.
Orientações Gerais	-	Não serão aceitas atividades entregues após o prazo.

Histórico de alterações	
Data	Observação
14/08/2018 13:08	[exclusão da reprogramação de avaliação] #2 [exclusão da reprogramação de avaliação] #5
10/08/2018 13:14	Planejamento de Aula (da turma) cadastrado
21/06/2017 19:35	Plano de Ensino (da disciplina) aprovado

20/11/2018

20:50

ANEXO B – EXTRATO DE CONVÊNIO - UTFPR/MAR VIRTUAL

18/11/2018

EXTRATO DE CONVENIO - Diário Oficial da União - Imprensa Nacional



DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO



Publicado em: 09/03/2018 | Edição: 47 | Seção: 3 | Página: 80
Órgão: Ministério da Educação/Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Campus Dois Vizinhos

EXTRATO DE CONVENIO

CONVENIADOS: UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Dois Vizinhos; Instituição de Ensino e MAR VIRTUAL LTDA. OBJETO: estabelecer a cooperação recíproca entre as partes, visando à execução do Programa de Estágio Supervisionado, na modalidade de estágio obrigatório e não obrigatório em conformidade com a Lei 11.788/08. VIGÊNCIA: 5 (cinco) anos. DATA DE ASSINATURA: 26.02.2018.

Vicente de Paulo Macedo; Adriano Radaelli.

Este conteúdo não substitui o publicado na versão certificada (pdf).

