

UNIVERSIDADE VIRTUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

GABRIEL OLIVEIRA DE AZEVEDO
GUILHERME RODRIGO DA SILVA
JULIO CESAR ZANETTI
LEANDRO APARECIDO DE SOUZA
MÁRIO HÉLIO SIMÕES

**PORTAL DE COMPARTILHAMENTO DE PRÁTICAS/EXERCÍCIOS DE
ENGENHARIA**

Link do Vídeo: <https://youtu.be/wDiBWNobvic>

ARARAS - SP

2019

UNIVERSIDADE VIRTUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

PORTAL DE COMPARTILHAMENTO DE PRÁTICAS/EXERCÍCIOS DE ENGENHARIA

Relatório apresentado na disciplina de Projeto Integrador para o curso de Engenharia de Produção da Fundação Universidade Virtual do Estado de São Paulo (UNIVESP).

Tutor: Vicente Vilalta Zanuy

ARARAS - SP

2019

AZEVEDO, Gabriel De Oliveira; SILVA, Guilherme Rodrigo Da; SIMÕES, Mário Hélio; SOUZA, Leandro Aparecido; ZANETTI, Júlio César. **PORTAL DE COMPARTILHAMENTO DE PRÁTICAS/EXERCÍCIOS DE ENGENHARIA**. Relatório Técnico-Científico (Engenharia da Computação) – **Universidade Virtual do Estado de São Paulo**. Tutor: Vicente Vilalta Zanuy. Polo Araras - SP , 2019.

RESUMO

Com este estudo, será analisado meios de obtenção e compartilhamento de conhecimento fazendo uso de meios tecnológicos facilitando a integração dos meios utilizados em instituições de ensino a distância que com maior autonomia oferecida para organizar os horários de estudos, vem ganhando cada vez mais adeptos no ensino superior. Algumas pesquisas mostram que o Ensino Superior a distância tem crescido mais que o presencial e se continuar nesse ritmo, deve ultrapassá-lo. Mas apesar de toda viabilidade nos traz um fator negativo que preocupa, pois falta de material e orientação por parte das instituições dificulta o aprendizado dos alunos que por falta de onde conseguir apoio aos estudos acabam causando uma grande evasão. Ao analisar as possibilidades de uso das tecnologias no processo educativo, identifica-se, especialmente, o uso da Internet como uma ferramenta potencial na mediação do processo de ensino e aprendizagem à distância concluímos a necessidade de desenvolvimento de um portal de apoio a alunos de Cursos de Ensino Superior a Distância para compartilhamento e aquisição de novos conhecimentos via web.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino a distância; Processo de Ensino; Recursos Tecnológicos.

AZEVEDO, Gabriel De Oliveira; SILVA, Guilherme Rodrigo Da; SIMÕES, Mário Hélio; SOUZA, Leandro Aparecido; ZANETTI, Júlio César. **PORTAL DE COMPARTILHAMENTO DE PRÁTICAS/EXERCÍCIOS DE ENGENHARIA**. Relatório Técnico-Científico (Engenharia da Computação) – **Universidade Virtual do Estado de São Paulo**. Tutor: Vicente Vilalta Zanuy. Polo Araras - SP , 2019.

ABSTRACT

With this study, the means of reaching and transmitting knowledge will be analyzed in order to ensure that the highest rate of adaptation is organized for the study of new forms of education. higher. There is research showing that higher education has grown more than the presential and if at the same time rhythm, must surpass it. But, of all possible burden, bring a negative factor of concern, lack of material and on the part of organizations make it difficult for students to learn that due to lack of support for the programs they end up by a great evasion. When analyzing as possibilities of use of non-educational technologies, to identify, especially, the use of a potential network of teaching and learning process mediation in the conclusion of a support course for students of Distance Higher Education the sharing and acquisition of new knowledge via the web.

KEYWORDS: Distance learning; Teaching Process; Technological resources.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - FASES DO DESIGN THINKING	17
FIGURA 2 - VALIDAÇÃO DO PROTÓTIPO	18
FIGURA 3 - TELA DE LOGIN	22
FIGURA 4 - PÁGINA PRINCIPAL	23
FIGURA 5 - PÁGINA DA DISCIPLINA.....	24
FIGURA 6 - PÁGINA DE REGISTRO.....	25
FIGURA 7 - NOVA PÁGINA DA DISCIPLINA.....	25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1 Problema e objetivos	8
1.2. Justificativa	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 Educação a Distância	10
2.1.1 Dificuldades no Ensino a Distância	12
2.2 Disciplinas de Engenharia que auxiliaram no desenvolvimento do projeto	14
2.2.1 Informática	14
2.2.2 Introdução à engenharia	15
2.2.3 Produção de Textos	15
3. MATERIAIS E MÉTODOS EMPREGADOS	16
3.1 Design Thinking	16
3.1.1 As Fases do Design Thinking	16
4. ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS	20
4.1 Projeto de Intervenção - Protótipo	21
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
6. REFERÊNCIAS	28
ANEXOS	30

1. INTRODUÇÃO

Nesse atual cenário de mundo globalizado, tem-se um ambiente cada vez mais competitivo, que faz com que as Instituições de Ensino procurem sempre uma maneira de estar à frente, despontando como Polo de Tecnologia, Pesquisa e Aprendizado, e para que isto ocorra, a busca por novas ideias, métodos e ferramentas é fundamental.

Outros aspectos primordiais para aumentar a qualidade de uma instituição é proporcionar aos alunos um tempo de respostas rápidas às suas necessidades, melhorando o acesso às ferramentas de ensino e serviços adequados, além de atendimento às necessidades primordiais de seus alunos.

Todas essas condições irão determinar o insucesso ou sucesso de uma instituição como unidade educadora. Assim, a busca por soluções que aumentem a produtividade, a qualidade e causem reduções dos custos de se manter ferramentas educacionais, certamente colocam qualquer instituição em um patamar de competitividade adequado.

O aumento da qualidade nos processos das educacionais é primordial para que elas possam se manter em seu propósito. Para CAMPOS (1992, p.2) “um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente”, portanto traça-se este paralelo empresarial ao nicho educacional.

A qualidade é um fator fundamental para uma instituição ser presente na formação acadêmica e de mercado. A instituição deve utilizar a gestão da qualidade para melhorar seus processos educacionais e alcançar melhores resultados perante os alunos.

Neste contexto de busca por uma maior qualidade nas universidades/faculdades, a metodologia do Design Thinking alinhado ao método Six Sigma vem se mostrando uma ferramenta importante na condução do ensino de qualidade, pois possui uma forma particular, uma metodologia própria de tornar-se um projeto educacional extremamente eficiente naquilo que se propõe, atingindo ótimos

níveis de qualidade, perfazendo um paralelo ao modelo empresarial de mercado. (ROTANDARO, 2006).

A metodologia Design Thinking vai de encontro com as necessidades impostas pelo mercado. É uma metodologia focada na melhoria de processos existentes através de análises estatísticas e seu objetivo final é proporcionar ganhos financeiros para empresas, como também trazer eficiência para projetos, sejam eles educacionais ou não, tudo isso pensando-se nos custos evitados (empresas) ou no custo humano (aprendizado), melhorando por conseguinte a eficiência produtiva tanto no setor produtivo como nas áreas de ensino.

As ferramentas adotadas pela metodologia são em sua maioria as mesmas que têm sido utilizadas pelos sistemas de qualidade, com a grande diferença que a estrutura de um projeto baseado em Design Thinking consegue potencializar o resultado, uma vez que os objetivos do projeto de melhoria estão alinhados com as metas de projeto (protótipo) dos grupos de desenvolvimento.

A instituição estudada neste projeto atua como centro de formação em EAD (UNIVESP - Universidade Virtual do Estado de São Paulo), trata-se de uma instituição de porte médio, com grande capilaridade e porte de abrangência em quase todas as cidades do Estado de São Paulo, contando hoje com vários alunos divididos em diversos polos e em dois ramos da Engenharia. Entre os serviços ofertados pela instituição estão: Ensino EAD, apoio ao aluno presencial e virtual, polo de estudos e aplicação de provas, formação acadêmica com currículo reconhecido pelo MEC, laboratórios de ensaios, Projetos Integradores, Projeto de finalização de curso e Estágio obrigatório.

No projeto em questão, levou-se em consideração dados coletados em um dos campos de ensino da UNIVESP (Engenharia de Computação), visando a aplicação da metodologia do Design Thinking na instituição, que possui sede na cidade de São Paulo e está presente em vários locais, através de diversos polos de ensino na capital e interior do estado, como também, com presença principal através de seu sítio na internet: www.univesp.br e através dos seus canais de broadcast no Youtube (www.youtube.com / - Canal Univesp e TV Univesp).

O curso de Engenharia da Computação, foi escolhido para a elaboração deste estudo, estando este responsável pela formação dos alunos que serão oriundos de

um dos cursos de exatas da Universidade, focado na área de Computação, ou seja, o campo disciplinar onde os estudantes, possuem maior similitude ao objeto que será abordado, que é o uso da tecnologia de informação, no intuito de melhorar os processos de aprendizagem dos futuros Engenheiros.

O tema geral desse bimestre para o projeto integrador do 6º semestre do curso de Engenharia de Computação é:

“Sistemas computacionais para apoio à aprendizagem em engenharias.”

Partindo deste tema geral e levando em consideração os diversos desafios envolvidos no estudo da área de engenharia chegou-se a seguinte questão problema:

“Como melhorar o processo de aprendizagem em engenharia?”

Logo, essa questão problema norteará as atividades que serão apresentadas neste projeto. Esse relatório está dividido/estruturado da seguinte maneira: 1. Introdução - apresentação do assunto e da temática que será abordada, problema e objetivos. 2. Fundamentação Teórica - Base de conhecimento teórico para o estudo apresentado. 3. Material e Métodos Empregados - Metodologias empregadas que auxiliam o desenvolvimento das atividades. 4. Análise e Discussões dos Resultados Parciais - análise dos dados do projeto e apresentação do projeto de intervenção parcial. 5. Considerações Parciais - considerações momentâneas do projeto. 6. Referências - bibliografias utilizadas nesse projeto.

1.1 Problema e objetivos

A formação do engenheiro no Brasil é composta de inúmeros desafios ao estudante. A complexidade das disciplinas que são a base do curso de engenharia faz com que muitos estudantes desistam do curso já nos primeiros anos. De fato, muitos estudantes têm dificuldades no entendimento das disciplinas de exatas, visto que cálculos e gráficos serão vistos durante todo o curso, seja por motivos próprios, como a falha na formação base, ou ainda pela metodologia de ensino de muitos professores que não acompanharam a evolução do modo de ensinar. Ocorre que o aprendizado fica comprometido e faz-se necessário encontrar outros meios/fontes para conseguir acompanhar o curso e de fato adquirir conhecimento.

Exposto o problema e relacionando a temática deste projeto, definiu-se os seguintes objetivos a serem alcançados:

- Criar uma solução que atenda as dificuldades atuais dos estudantes de engenharia
- Reunir informações e exercícios base da formação de um engenheiro
- Explicar como o processo de aprendizagem conjunta entre estudantes é importante para formação
- Proporcionar uma ferramenta de aprendizagem gratuita e útil para estudantes de engenharia

1.2. Justificativa

Sabe-se que existem vários fatores que dificultam a conclusão com êxito das disciplinas do curso de engenharia por muitos estudantes. Este projeto visa preencher lacunas no processo de aprendizagem do curso de engenharia com auxílio de sistemas computacionais que fazem parte do nosso cotidiano. A solução mostra-se desejável e prática devido a concentração de informações relevantes num único local e de acesso gratuito. O desenvolvimento do projeto trará benefícios e enriquecerá o processo de formação de todos os engenheiros, seja ele ainda estudante ou já formado que queira reforçar ou relembrar algum assunto que há muito estudou.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente projeto tem como base pesquisa as fundamentações teóricas que serão abordadas a seguir. Gostaríamos de apresentar os conceitos que envolvem a educação a distância no Brasil e os desafios que criam as barreiras na formação do estudante, assim como as alternativas que podem auxiliar na consolidação do conhecimento.

2.1 Educação a Distância

A definição apresentada no portal do MEC sobre a Educação a Distância segundo o Ministério da Educação é a seguinte:

A Educação a Distância é a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. Esta definição está presente no Decreto 5.622, de 19.12.2005 (que revoga o Decreto 2.494/98), que regulamenta o Art. 80 da Lei 9.394/96 (LDB). (MEC, 2019).

MACHADO e MORAES (2015) explicam que a modalidade de educação a distância está vinculada ao avanço das tecnologias e à necessidade de maior qualificação de pessoas. Logo, “discutir e estudar uma modalidade de ensino é também perceber que pessoas e instituições naquele momento buscavam solucionar e possibilitar ao maior número de pessoas acesso ao ensino” e consequentemente melhorar qualidade de vida.

O Portal EAD (2019) diz que pesquisas acerca da Educação Superior do último Censo mostram que há milhões de alunos matriculados em curso a distância em todo o Brasil e número este de alunos que só cresce. Com autorização do MEC a cada ano surgem novos cursos nesta categoria de ensino possibilitando o acesso para muitos alunos para cursar uma graduação e conquistar um certificado por diversas dificuldades antes impostas limitando as condições de ensino.

A crescente desta modalidade de ensino tem se dado graças aos crescimentos Tecnologias de Informação e Comunicação conhecidas pela sigla (TICs). Onde

através do uso de algumas ferramentas tecnológicas em ambientes interativos e inovadores que possibilitam os alunos terem de forma rápida e dinâmica aos conteúdos. (EAD, 2019)

“...‘a internet veio para mexer com os paradigmas educacionais, em que não cabem mais arbitrariedade de opiniões, linearidade de pensamento, um único caminho a ser trilhado’. Isso porque estrategicamente a lógica da educação possibilitada pela rede mundial de computadores colabora para a criação de comunidades de aprendizado coletivo e interativo, assim como possibilita e incentiva o auto aprendizado crítico e a autonomia.”. (MACHADO e MORAES, 2015, apud Brito e Purificação [2006, p. 94])

É evidente que o ensino a distância está se tornando uma modalidade cada vez mais comum e deseja nos dias de hoje. Estamos vivenciando mudanças no modelo de ensino em que a tecnologia está cada vez mais presente. Por tanto, vamos conceituar as tecnologias que fazem parte desse processo de aprendizagem.

Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) - é uma ferramenta online com um ambiente que pode ser acesso através da internet por computadores ou dispositivos móveis com acesso às aulas e atividades disponibilizada de cada curso. Estando com o login (usuário) e uma senha para acesso o aluno pode acessar este ambiente em horário de sua escolha fazendo interação com os conteúdos disponibilizado conforme curso e disciplina. (EAD, 2019)

Videoaulas - conteúdos gravados em vídeo como por exemplos aulas que podem ser acessados no momento que o aluno achar necessário. Em seu conteúdo há uma combinação de da aula do professor, conteúdo de apresentações, imagens ilustrativas, sons e interatividade. (EAD, 2019)

Áudio e Videoconferência - ferramenta tecnológica utilizada para comunicação entre alunos e professores permitindo um contato entre as partes em tempo real.(EAD, 2019)

Chats e Fóruns - ferramenta de bate papo e fóruns de discussões, onde os alunos deixam suas dúvidas que podem ou não geram discussões em grupo, estas dúvidas ou discussões ficam disponíveis e podem ser acesas sempre que for necessário pois ficam armazenadas em um histórico. (EAD, 2019)

Cada uma das ferramentas estimula habilidades e práticas importantes para formação do aluno. O ensino a distância possibilita uma troca de experiências entre alunos, tutores e professores com estas ferramentas utilizadas para gerir todo o processo. Os alunos precisam desenvolver busca do conhecimento por conta própria criando assim uma maior autonomia, além disso, os alunos precisam desenvolver busca do conhecimento por conta própria criando assim uma maior autonomia. (EAD, 2019)

Outro fator importante é quanto a disponibilidade do conteúdo para o aluno, com acesso a qualquer momento, sem perder conteúdo já acessado e podendo acessá-lo novamente para revisões quando necessário e para reestudo de conteúdos passados. O acesso dinâmico e de livre horário dos conteúdos disponibilizados trazendo uma maior liberdade para os estudos. Essa flexibilidade é uma das grandes razões para o número cada vez maior de estudantes adeptos a modalidade EAD. (MACHADO e MORAES, 2015).

2.1.1 Dificuldades no Ensino a Distância

Com o grande crescimento do ensino a distância em todo país, vemos que ela ainda gera muitas dificuldades para os adeptos desta modalidade. Vem ocorrendo atualmente uma mudança desenfreada da tecnologia da informação no mundo, entrelaçada com as inovações tecnológicas podendo assim ampliar as possibilidades e modernizando os processos de aprendizagem entre pessoas que estão distantes umas das outras. Porém apesar de toda esta evolução pode se encontrar várias dificuldades e limitações no uso destas tecnologias dentro da educação a distância. (EAD, 2019)

MACHADO E MORAES (2015), destacam que no contexto de educação a distância “o aprendiz não é apenas o aluno, mas também o docente”. Ambos devem desenvolver novas competências, como o domínio das múltiplas linguagens virtuais, a conhecer os fenômenos inter-relacionados globalmente, a tratar dos problemas complexos, a conectar-se a instituições agora sem fronteiras físicas, a saber dos mecanismos econômicos transnacionais, que interferem direta ou indiretamente na vida escolar ou acadêmica.

O ensino a distância impõe mudanças nos hábitos das pessoas, porque todos que estão envolvidos no processo devem sair do ambiente comum para um ambiente totalmente diferente de aplicação do ensino. Apesar da modalidade de ensino a distância ter apresentado uma grande quantidade de adeptos, existem vários obstáculos que podem provocar desilusão do aluno e do tutor on-line e de vários outros envolvidos no processo. (EAD, 2019)

A evasão de alunos é um dos obstáculos pois o ensino a distância muitas das vezes por não se familiarizar com o ambiente, ou por não compreender o conteúdo disponibilizado, ou por complexidade de algumas disciplinas e não havendo prática da mesma, ou por não haver avaliações adequadas e adaptação na estrutura de ensino causando assim a desistência do curso. (EAD, 2019)

Os alunos também não estão preparados para estudar on-line portanto não conseguem atingir os objetivos que se espera, muitas das vezes por falta de praticidade com os meios tecnológicos e acesso as tecnologias empregadas em todos os processos. (EAD, 2019)

É encontrado muita dificuldade na comunicação nesta modalidade de ensino, a falta de boas práticas para tutoria on-line é a causa de falhas neste tipo de comunicação, a demora de retorno de exercícios enviados, falta de critérios nas avaliações, falta de interatividade com as ferramentas disponibilizadas online para este tipo de comunicação é necessário que haja uma melhor interação entre as partes e não havendo prejudica o aprendizado. (EAD, 2019)

O tempo gasto nas aulas virtuais muitas vezes excede o das aulas presenciais equivalentes. As discussões on-line cobrem um maior tempo, com análises mais profundas. As redes tornam os alunos mais ativos ao exigir deles muito mais tempo para ler as discussões, frequentemente extensas. Muitos alunos não conseguem administrar seu tempo corretamente, seja por excesso de trabalho ou por uma inadequada organização pessoal. (EAD, 2019)

Alguns componentes dos grupos podem passar a trocar informações sobre atividades que já realizaram juntos e, com isso, criar grupos fechados que acabam por desestimular os demais participantes. Outro problema é o tempo de acompanhamento

do aluno no curso, pois o tempo necessário para acompanhar uma atividade a distância com um grupo de 20 pessoas, por exemplo, é muito grande. Por isso, o tutor deve regular o fluxo de informação, de maneira que os alunos disponham de atividades suficientes para estarem motivados. (EAD, 2019)

São muitos os desafios e as mudanças que envolvem o ensino a distância nos dias de hoje, tanto para o aluno quanto para o docente. Por conseguinte, buscar maneiras de melhorar o processo de aprendizagem são iniciativas válidas que serão cada vez mais requisitadas a fim de avançar e evoluir a qualidade da modalidade de ensino EAD.

2.2 Disciplinas de Engenharia que auxiliaram no desenvolvimento do projeto

Neste tópico serão abordadas algumas disciplinas que foram importantes para o desenvolvimento deste trabalho, cada uma delas contribuíram para idealizar o projeto, realizar a pesquisa e produzir o texto deste trabalho conforme apresentado a seguir.

2.2.1 Informática

A área de informática é muito abrangente e está presente em todas as ciências, indústrias, instituições e na sociedade. A disciplina de informática foi útil por apresentar uma série de recursos computacionais que auxiliam o desenvolvimento de qualquer projeto. O próprio protótipo da solução trata-se de uma ferramenta computacional, além disso a manipulação de textos, o levantamento de fontes de dados e demais informações presentes neste trabalho foram oriundas de recursos que a informática proporciona.

A informática nos proporciona vários recursos, Galvão (2016) mostra a comodidade que os alguns *softwares* específicos para desenvolver textos técnicos-científicos nos proporcionam, como fazer citações e referências, inserir tabelas, quadros, figuras e equações, além de referenciá-los com legendas que se atualizam de maneira automática no texto propiciando maior dinâmica para produzir o texto.

2.2.2 Introdução à engenharia

A disciplina de introdução à engenharia mostrou a importância do engenheiro, pois é através deste profissional que passam a maioria das inovações e criações de produtos, serviços e processos que visam melhorar a qualidade de vida das pessoas. O engenheiro deve ser capaz de inovar, desenvolver algo que possa ser projetado, desenvolvido e inserido no mercado.

O desafio de todo engenheiro é produzir mais com menos recursos, porém é necessário pensar com responsabilidade como será feita a utilização desses recursos, este é um compromisso do engenheiro com a sociedade, pensar de maneira sustentável e atender as necessidades da geração atual sem comprometer os recursos das gerações futuras, deve-se pensar em toda a cadeia produtiva o que pode ser feito para economizar e reaproveitar recursos sem agredir a natureza (ALVES, 2016).

2.2.3 Produção de Textos

A disciplina de produção de textos, como o próprio nome sugere, foi importante durante a produção dos textos e entrevistas que compõem este trabalho. O conceito de textualidade apresentado por Melo (2016) mostra que há um conjunto de características que fazem do texto um texto, de modo que não seja apenas um aglomerado de palavras e frases sem sentido. Para que um texto seja considerado um texto é necessário que alguns preceitos estejam presentes como a coerência, coesão e intertextualidade, porém além desses fatores é preciso levar em consideração outros fatores externos ao texto que são a intencionalidade, aceitabilidade, informatividade e situacionalidade.

A produção de textos exige que apliquemos alguns fundamentos linguísticos de modo a garantir que o sentido da mensagem transmitida seja plenamente entendido. São vários fatores a serem observados, mas há quatro fundamentos gerais que um texto deve seguir: a progressão, não contradição, repetição e relação. Quando essas regras são atendidas, teremos um texto que definitivamente será claro, coerente e coeso.

3. MATERIAIS E MÉTODOS EMPREGADOS

3.1 Design Thinking

Design Thinking é uma metodologia de projeto, utilizada para descobrir e entender as necessidades do usuário, criando soluções de inovação e verificando a viabilidade de implementação. Segundo Silva et al (2012), a metodologia de design Thinking tem sido muito utilizada para o desenvolvimento de inovações, devido aos benefícios que suas técnicas de resolução de problemas e soluções tem trazido às empresas.

Conforme Bonini e Sbragia(2011), o design Thinking ganhou robustez como estratégia de pensamento criativo a partir do momento que se tornou parte da estratégia de negócio das empresas e “Atualmente é empregado como uma abordagem para resolver os problemas, inspirar a criatividade e instigar a inovação com alto foco no usuário”.

O pensamento abdutivo é um raciocínio utilizado no design Thinking, trata-se da formulação de hipóteses explicativas observando o comportamento humano que auxiliam no desenvolvimento da solução.

Nesse tipo de pensamento, busca-se formular questionamentos através da apreensão ou compreensão dos fenômenos, ou seja, são formuladas perguntas a serem respondidas a partir das informações coletadas durante a observação do universo que permeia o problema. Assim, ao pensar de maneira abdutiva, a solução não é derivada do problema: ela se encaixa nele. (SILVA et al., 2012).

3.1.1 As Fases do Design Thinking

O Design Thinking é formado por três fases fundamentais: Imersão, Ideação e Prototipação, veja a figura 1. Além das três fases fundamentais temos um processo de Análise e Síntese que ocorre entre a passagem de fases. As fases não possuem uma ordem rigorosa de execução e podem se alternar e repetir a depender do projeto, “Elas não são lineares, pois podem ocorrer simultaneamente e se repetir para construir as ideias ao longo do desenvolvimento da inovação”. (BONINI; SBRAGIA, 2011).

Tais fases podem ser moldadas e configuradas de modo que se adequem à natureza do projeto e do problema em questão. É possível, por exemplo, começar um projeto pela fase de Imersão e realizar ciclos de Prototipação enquanto se estuda o contexto, ou ao longo de

todo o projeto. Sessões de Ideação não precisam ser realizadas em um momento estanque do processo, mas podem permeá-lo do início ao fim. Da mesma forma, um novo projeto pode começar na Prototipação (SILVA et al.,2012)

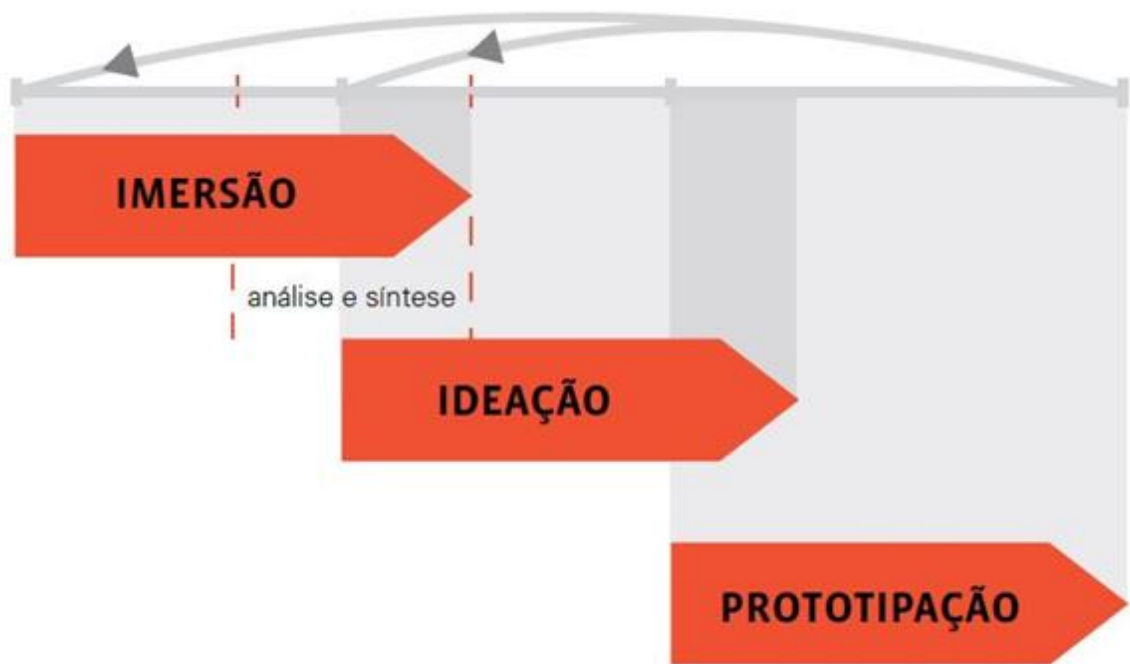


Figura 1 - Fases do Design Thinking
Fonte: SILVA et al., 2012

A fase de imersão tem o objetivo de aproximar o projeto ao contexto do problema e identificar as pessoas envolvidas, através de entrevista e observações do cotidiano. Segundo Silva et al.(2012), essa fase é subdividida em duas: Imersão Preliminar e Imersão em Profundidade, a primeira busca o entendimento inicial e a segunda a identificação das necessidades dos envolvidos.

A análise e síntese, serve para organizar os dados obtidos, de forma a estabelecer padrões para compreender os desafios da solução a ser implantada. Reforçando o que já foi citado anteriormente, essa fase, assim como as demais, não necessariamente deve ser seguida de forma linear no processo de design Thinking, podendo se repetir ao longo de todo o projeto.

A fase que se segue busca estimular a criação de ideias. Segundo Silva et al.(2012), a Ideação utiliza-se de ferramentas de síntese desenvolvidas na análise para a geração de possíveis soluções para o contexto do problema. Um dos métodos utilizados para estimular a geração de ideias é o brainstorming.

Brainstorming é uma técnica para estimular a geração de um grande número de ideias em um curto espaço de tempo. Geralmente realizado em grupo, é um processo criativo conduzido por um moderador, responsável por deixar os participantes à vontade e estimular a criatividade sem deixar que o grupo perca o foco. (SILVA et al., 2012).

A seguir, temos a fase de prototipação, que basicamente constitui da criação algo tangível que se aproxime da solução, juntando a ótica da equipe do projeto e o ponto de vista do usuário, auxiliando na validação das ideias conforme observado na figura 2. Nessa fase “deve-se planejar o método que irá atingir a realidade futura esperada, o que implica na criação de protótipos de modelos de negócio para avaliar os impactos nas atividades da organização como um todo” (BONINI; SBRAGIA, 2011).



Figura 2 - Validação do protótipo
Fonte: SILVA et al., 2012

Ao final da fase de prototipação a solução para o problema já está praticamente materializada, visto que o protótipo se assemelha com a solução final. O protótipo pode ser avaliado para criar os parâmetros que irão de fato comprovar que os objetivos propostos foram atingidos, assim também será possível identificar eventuais falhas no processo que poderão ser corrigidas antes da entrega final da solução definitiva.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Neste tópico pretende-se analisar e discutir as informações e resultados produzidos pelo projeto, assim como apresentar o projeto de intervenção. Os desafios de um estudante de engenharia já foram comentados anteriormente, eles são vários e das mais diversas complexidades. A fundamentação teórica ajudou a clarear diversos conceitos, especialmente os que falam sobre o ensino EAD.

Dentre os objetivos estabelecidos neste projeto, pretende-se desenvolver uma ferramenta - Portal de Compartilhamento de Exercícios de Engenharia - cujo propósito é fortalecer o aprendizado e a prática de exercícios das várias disciplinas que envolvem a formação do engenheiro nos dias de hoje. Pois bem, algumas questões técnicas como a tecnologia empregada, orçamentos e demais custos do protótipo serão expostas aqui e irão compor os indicadores de qualidade e desempenho.

A qualidade final do protótipo, da solução em si, depende das metodologias e tecnologias que serão utilizadas no desenvolvimento dela. Para isso, pretende-se desenvolver o Portal utilizando as melhores tecnologias que temos disponíveis. Entre os fatores levados em consideração podemos destacar custo, integração, flexibilidade, qualidade, base de conhecimento, suporte entre outros. Logo, as tecnologias que se encaixam nesses fatores são: HTLM5, PHP, CSS.

A hospedagem do portal é uma questão que deve ser constantemente analisada antes durante a vida útil do projeto. Existem diversas empresas de hospedagem, muitas pagas e outras gratuitas, em geral, largura de banda e disponibilidade são os fatores que fazem a diferenciação. A escolha da manutenção ou mudança pode depender do quão grande o portal poderá se tornar e da quantidade de acessos.

O custo para desenvolvimento com mão de obra não será considerado, uma vez que os próprios autores desse projeto têm conhecimento suficiente para conseguir produzir o protótipo da solução que esse projeto propôs. Portanto, a viabilidade financeira e técnica são fatores que agradam e ajudam a conseguir atingir os objetivos almejados.

Com relação a apresentação do protótipo, os estudantes e futuros engenheiros serão os usuários finais, logo, obter *feedbacks* de grupos de estudantes será sempre importante para verificar pontos fracos e pontos fortes do protótipo a fim manter a

solução com uma proposta robusta e que possa realmente vir a ser utilizada pelo estudante durante sua jornada de aprendizagem.

4.1 Projeto de Intervenção - Protótipo

Unindo as informações adquiridas nas etapas iniciais do processo de elaboração deste projeto buscamos desenvolver um protótipo que pudesse auxiliar estudantes de engenharia independente da universidade na qual estão cursando, para atingir este objetivo elaboramos um projeto de plataforma na qual estudantes de qualquer curso que possui interesse em disciplinas relacionadas a área de engenharia possam compartilhar exercícios das disciplinas relacionadas ao curso, desta forma contribuindo com suas experiências em diferentes temas para auxiliar novos alunos ou reforçar o conhecimento previamente adquirido.

A plataforma tem como objetivo facilitar o compartilhamento de exercícios de engenharia, resolvidos ou não, para qualquer usuário que esteja previamente cadastrado no sistema. Para o desenvolvimento do sistema, o grupo optou por uma tecnologia leve, rápida e de fácil acesso, portanto o aplicativo foi desenvolvido para a plataforma web, dessa forma, qualquer dispositivo que possua um navegador de internet instalado poderá acessar o sistema e usufruir dos seus serviços sem necessidade de download de instaladores.

Ao acessar o sistema, o usuário será recebido com uma tela de login, na qual deverá efetuar o acesso utilizando suas credenciais previamente cadastradas pela universidade ou particular (sistema de cadastro está em desenvolvimento). A apresentação desta tela se faz com uma barra superior na qual está apresentado o nome do sistema, enquanto, centralizado no meio da tela, está a área de login, onde o usuário irá inserir seu e-mail no primeiro campo, e sua senha confidencial no segundo campo.

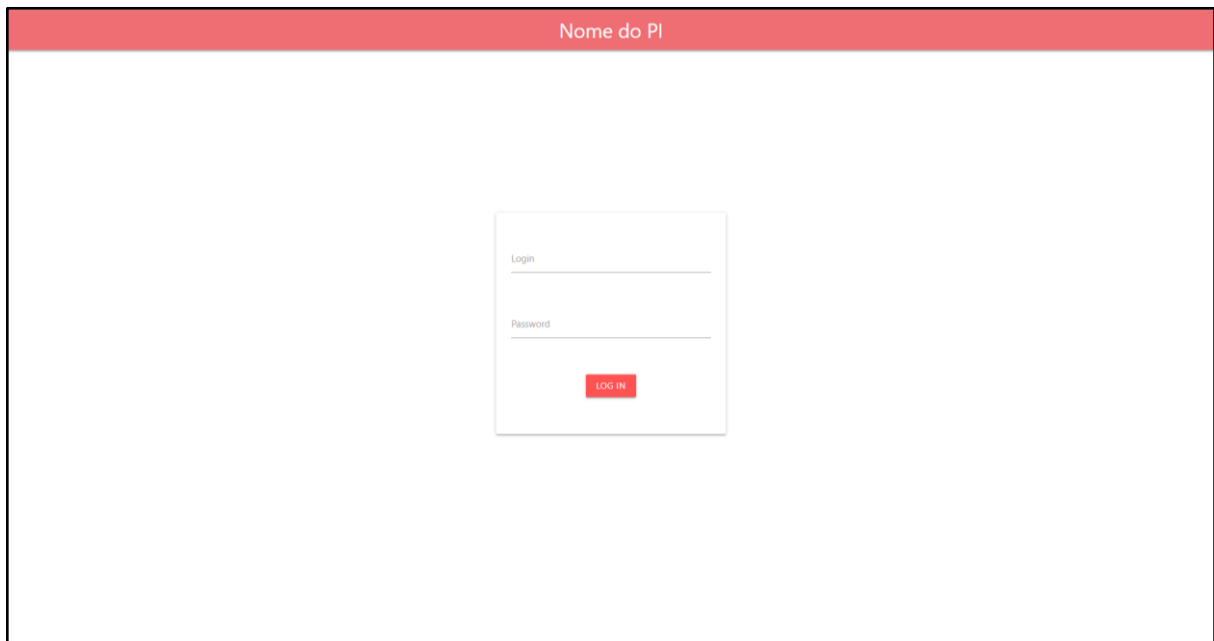
A mockup of a login screen. It features a red header bar at the top with the text "Nome do PI" in white. Below the header is a large white rectangular area. In the center of this area is a smaller white box with a thin gray border. Inside this box, there are two input fields: the first is labeled "Login" and the second is labeled "Password". Below these fields is a red button with the text "LOG IN" in white.

Figura 3 - Tela de Login
Fonte: Autoria Própria

Após efetuar o login, o usuário terá acesso a página principal da aplicação, onde estarão apresentadas as disciplinas na qual o usuário tem interesse em participar. No layout desta página temos da mesma forma que na página anterior, uma barra superior apresentando o nome do aplicativo, e disposto de maneira justificada, as disciplinas que o usuário pode acessar.

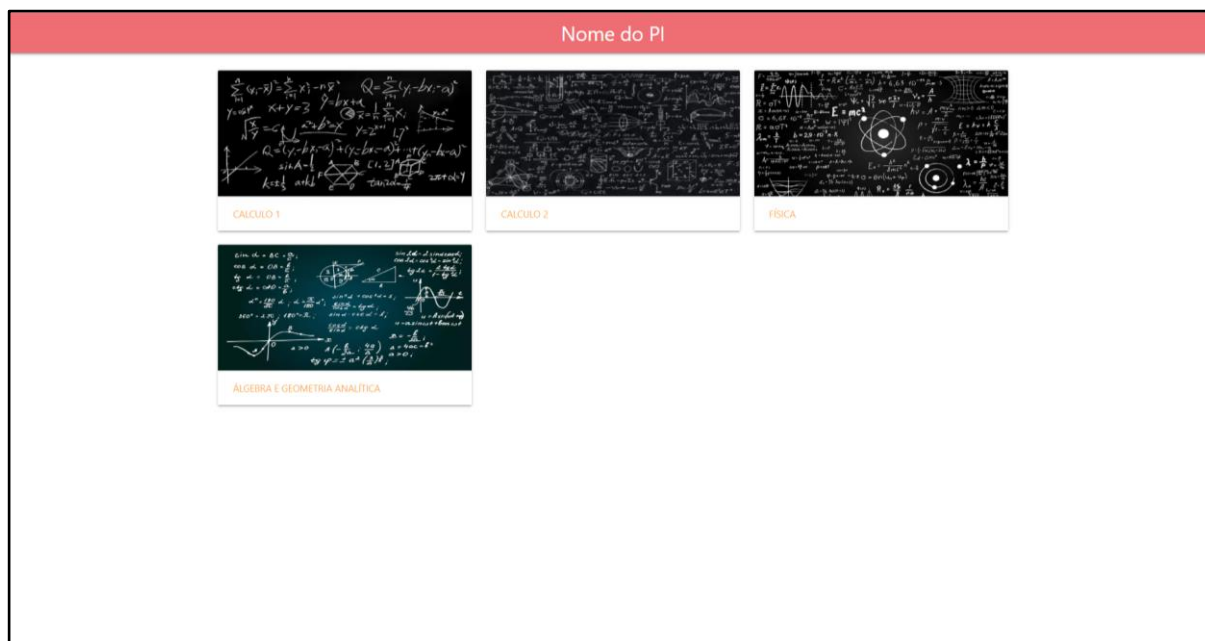


Figura 4 - Página Principal
Fonte: Autoria Própria

Quando o usuário selecionar uma disciplina clicando no nome grafado na cor laranja, ele será redirecionado para uma página exclusiva da disciplina selecionada, na qual estão apresentados os exercícios que foram postados para aquela disciplina. Os exercícios estão organizados em uma tabela simples, no momento contendo 3 campos, a descrição do exercício, no exemplo abaixo Integrais de Derivadas, a data de publicação do exercício, e um link para download do arquivo de texto do exercício.

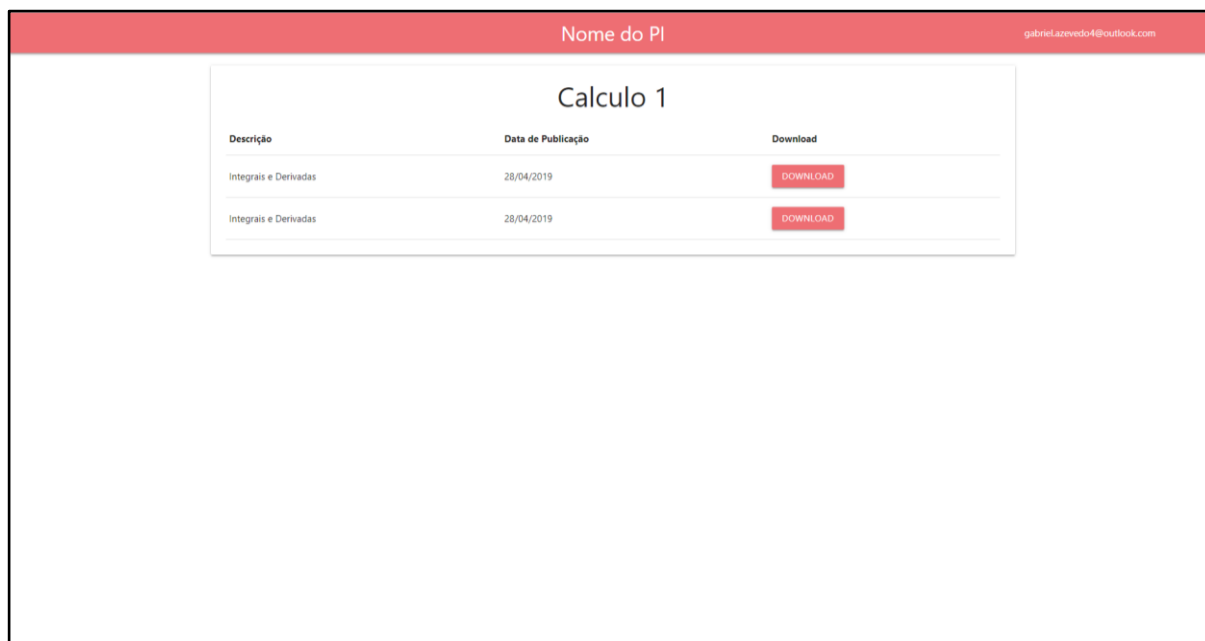


Figura 5 - Página da Disciplina
Fonte: Autoria Própria

Após uma longa reflexão sobre o protótipo parcial, algumas modificações foram idealizadas pelo grupo para acrescentar novas funcionalidades consideradas essenciais, e dar uma cara mais moderna para algumas das telas do aplicativo.

Uma das telas essenciais de qualquer aplicação moderna é a tela de cadastro (Figura 6). Sem ela, torna-se impossível o cadastro de qualquer novo usuário da aplicação, dessa forma, para manter a identidade simples e aberta do nosso portal, desenvolvemos uma tela bastante simples para o cadastro de um novo membro, bastam apenas o preenchimento de alguns campos essenciais, como nome completo, usuário e senha, e ao clicar no botão registrar, o sistema faz a inclusão do novo usuário no banco de dados.

A tela da disciplina (Figura 7) também sofreu alterações importantes com objetivo de aumentar a interatividade do aplicativo, o cabeçalho da disciplina ficou maior e centralizado, enquanto que a lista de exercícios compartilhados ficou localizada a esquerda da tela.

O novo componente do portal é o painel de discussão, nele, os usuários podem fazer comentários sobre a disciplina e os materiais disponibilizados relativos a ela, contribuindo de maneira ativa para o enriquecimento do processo de aprendizagem.

Schooler

Registro

Nome

Usuário

Senha

REGISTRAR!

Figura 6 - Página de Registro
Fonte: Autoria Própria

Schooler

Calculo 1

Exercícios

Descrição	Data de Publicação	Download
Exercício semana 1	29/06/2019	Exercicios_1_2019.pdf
Exercício semana 2	29/06/2019	Exercicios_2_2019.pdf

Discussão

G

A lista de exercícios da semana 1 está muito boa! Excelentes exercícios.

L

Veja a da semana 2, está melhor ainda!

Novo Comentário

Figura 7 - Nova Página da disciplina
Fonte: Autoria Própria

Com os novos desenvolvimentos do portal, acreditamos que chegamos a um produto estável e bastante útil, que pode ser acessado do início ao fim com facilidade, o que é uma premissa deste projeto. Para o desenvolvimento das telas e outros componentes que fazem parte da aplicação, tivemos que nos empenhar em aprender a linguagem de programação da web, o JavaScript, além de outras linguagens de hipertexto e estilização como HTML e CSS, o que tornou a experiência algo muito enriquecedor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto viu-se que a aplicação da metodologia de *Design Thinking* foi de grande valia para as definições estratégicas do projeto. A metodologia auxilia o desenvolvimento e contempla todas as etapas do projeto, desde a identificação do problema e as formas de abordagem, até a produção final do protótipo idealizado.

A metodologia Design Thinking é um tema emergente, considerando que essa metodologia foi criada originalmente para as grandes empresas, mas possui sua aplicação perfeitamente alinhada nos projetos educacionais e de Engenharia, auxiliando o aluno e/ou projetista a obter melhores resultados em seus protótipos. E mesmo o foco inicial ser o mercado empresarial, apesar disso, cada vez mais esse método é utilizado em instituições de ensino superior de pequeno e médio porte.

O projeto junto com toda a pesquisa aqui apresentada ajudou a ampliar a compreensão sobre o problema que envolve o ensino EAD e as dificuldades que os estudantes de engenharia encontram durante o curso, seja em decorrência de falhas na formação básica ou ainda pelo despreparado da instituição de ensino em lidar com estudantes vindos de um ensino básico frágil.

Diante das dificuldades e problemas identificados alguns objetivos foram estabelecidos a fim de solucioná-los. Obtemos êxito nas metas e apresentamos uma solução que consegue de fato auxiliar o estudante de engenharia na compreensão de exercícios de exatas, através da aprendizagem conjunta e em uma plataforma de fácil acesso e gratuita.

Como proposta futura, o portal necessita de um grande trabalho de marketing para uma divulgação mais ampla, a fim de alcançar os mais diversos alunos espalhados em todas as instituições do Brasil, afinal a solução só será plena quando de fato alcançar quem necessita dela.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, M. Videoaula 10 - Introdução às ferramentas de engenharia. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pEfT-NMiVp4/>>. Acesso em: 04 de abril 2019.

BONINI, L. A; SBRAGIA, R. O Modelo de Design Thinking como Indutor da Inovação nas Empresas: Um estudo empírico, São Paulo, Revista de Gestão de Projetos, 2011.

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: Controle da Qualidade Total: No Estilo japonês. Nova Lima – MG: INDG TECNOLOGIA E SERVIÇOS LTDA, 1992

EAD. Portal EAD. Conheça as tecnologias usadas no ensino a distância. Disponível em: <<https://www.ead.com.br/ead/tecnologias-utilizadas-no-ensino-a-distancia.html>>. Acesso em: 15 de abril de 2019.

EAD. Portal EAD. Os possíveis obstáculos dos cursos EAD. Disponível em: <<https://www.ead.com.br/ead/possiveis-obstaculos-dos-cursos-a-distancia.html>>. Acesso em: 15 de abril de 2019.

FREITAS, E. C; PRODANOV, C. C. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2ed. Universidade FEEVALE, Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, 2013.

GALVÃO, M. C. B. Informática - Aula 11 - Recursos informacionais disponíveis na Web para fins tecnológicos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Sv2-SUMhaU/>>. Acesso em: 14 de março de 2019.

GALVÃO, M. C. B. Informática - Aula 12 - O software na estruturação de texto técnico-científico. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ZlcUvP1wBjo> />. Acesso em: 14 de março de 2019.

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4ed. Editora Atlas. São Paulo, 2002.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/default.php> >. Acesso em: 14 de Março de 2019.

MACHADO, D. P; MORAES, M.G.S. Educação a Distância - Fundamentos, Tecnologias, Estrutura e Processo de Ensino e Aprendizagem. Ed. Érica, 2015.

MEC. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - Educação Superior a Distância. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/instituicoes-credenciadas/educacao-superior-a-distancia/>>. Acesso em 10 de abril de 2019.

MELO, L. R. D. Leitura e Produção de Texto - Videoaula 9 - O que faz de um texto um texto? Metarregras (I). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ZoGNy9n_Mig . Acesso em: 05 de abril de 2019.

MELO, L. R. D. Leitura e Produção de Texto - Videoaula 10 - O que faz de um texto um texto? Metarregras (II). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sH8sgMA4pLY>. 05 de abril de 2019.

RICARTE, I. L. M. Informática - Aula 7 - Planilhas para Engenharia. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=Bg8qMUSvu-w&index=7&list=PLxl8Can9yAHd7C2tKh80ZLS8leBvrmNr0/>>. Acessado em: 05 de abril de 2019

ROTONDARO, R. G. Seis Sigma: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA, M. J. V.; FILHO, Y.V.S; ADLER, I. K.; LUCENA, B. F.; RUSSO, B. Design Thinking: Inovação em Negócios - Rio de Janeiro, MJV Press, 2012.

ANEXOS

A - Plano de ação – Projeto Integrador Engenharia da Computação II-A, Grupo Araras - 4N.3 - 1o. Semestre 2019.

Curso:	Engenharia de Computação
Semestre:	5º semestre
Tema do projeto:	APLICAÇÃO ESTÁTICA PARA COMPARTILHAMENTO DE PRÁTICAS/EXERCÍCIOS DE ENGENHARIA
Problema da pesquisa:	<p>O Ensino de Engenharia é um processo complexo que demanda ferramentas e métodos de inserção aos alunos de forma efetiva, possibilitando o melhor caminho para os alunos de Engenharia, no aprendizado das diversas disciplinas que compõem o universo das Engenharias. Neste sentido, fomos ao meio acadêmico verificar quais seriam as necessidades mais prementes dos alunos, chegando à seguinte questão: “O que poderia agregar valor como ferramenta para o ensino das disciplinas de Engenharia e como esta ferramenta pode trazer resultados práticos para o aluno”. Partindo deste princípio, chegamos ao seguinte tema: “PORTAL DE COMPARTILHAMENTO DE PRÁTICAS/EXERCÍCIOS DE ENGENHARIA”</p>

Semana: 1			
Período:	27 fevereiro a 06 março		
Objetivos da Semana:	Aproximação ao tema: “PORTAL DE COMPARTILHAMENTO DE PRÁTICAS/EXERCÍCIOS DE ENGENHARIA”. Definição do local (organização onde será desenvolvido o PI) 1o. Contato com o local previamente definido		
Grupo:	Integrantes	Ação (tarefa)	Prazo
Araras 4N3	Júlio	Preenchimento do plano de ação	04/03
	Gabriel	Brainstorm	04/03
	Guilherme	Brainstorm	04/03
	Mario	Prospecção na Instituição de Ensino	06/03
	Leandro	Prospecção na Instituição de Ensino	06/03

Semana: 2			
Período:	07 a 13 março		
Objetivos da Semana:	Definição do tema específico a ser estudado pelo grupo; 2o. Contato com o local de desenvolvimento do projeto, para observação do problema ou oportunidades de melhoria na opinião dos usuários		
Grupo:	Integrantes	Ação (tarefa)	Prazo
Araras 4N3	Mario	Levantamentos de dados	11/03
	Júlio	Levantamento do cenário atual	11/03
	Guilherme	Levantamento do cenário atual	11/03
	Gabriel	Relatório e 2ª Visita	13/03
	Leandro	Relatório e 2ª Visita	13/03

Semana: 3			
Período:	14 a 20 março		
Objetivos da Semana:	Definição do operacional e do objeto norteador dentro da metodologia do Design Thinking; Início da Redação do Relatório Parcial;		
Grupo:	Integrantes	Ação (tarefa)	Prazo
Araras 4N3	Gabriel	Minuta do relatório	20/03
	Júlio	Detalhamento da metodologia atual do processo	18/03
	Guilherme	Detalhamento da metodologia atual do processo	18/03
	Mario	Definição do modelo básica a ser implantado	20/03
	Leandro	Definição do modelo básica a ser implantado	20/03

Semana: 4			
Período:	21 a 27 março		
Objetivos da Semana:	Desenvolvimento de estudos e pesquisas; Formulação da proposta ou projeto de intervenção inicial.		
Grupo:	Integrantes	Ação (tarefa)	Prazo
Araras 4N3	Júlio	Minuta do Relatório	27/03
	Gabriel	Pesquisa	27/03
	Guilherme	Sugestões de melhoria	27/03
	Mario	Pesquisa	27/03
	Leandro	Pesquisa	27/03

Semana: 5			
Período:	28 março a 03 abril		
Objetivos da Semana:	Desenvolvimento de estudos e pesquisas; Formulação da proposta ou projeto de intervenção inicial. Finalização do Relatório		
Grupo:	Integrantes	Ação (tarefa)	Prazo
Araras 4N3	Guilherme	1a. Etapa - Finalização do relatório	03/04
	Mario	Finalização da abordagem da metodologia a ser empregada	01/04
	Júlio	1a. Etapa - Finalização do relatório	03/04
	Gabriel	Pesquisa	03/04
	Leandro	Finalização da abordagem da metodologia a ser empregada	01/04

Semana: 6			
Período:	04 a 10 abril		
Objetivos da Semana:	Entrega do relatório de prototipação inicial.		
Grupo:	Integrantes	Ação (tarefa)	Prazo
Araras 4N3	Guilherme	Entrega do relatório	13/04
	Júlio	Entrega do relatório	13/04
	Mario	Entrega do relatório	13/04
	Guilherme	Entrega do relatório	13/04
	Leandro	Entrega do relatório	13/04