



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CAMILA ALMEIDA DE SOUSA EGÍDIO

**DESENVOLVIMENTO DE UM CURSO EM FORMATO EAD
UTILIZANDO FERRAMENTAS DE GESTÃO DA
QUALIDADE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JOÃO PESSOA

2021

CAMILA ALMEIDA DE SOUSA EGÍDIO

**DESENVOLVIMENTO DE UM CURSO EM FORMATO EAD
UTILIZANDO FERRAMENTAS DE GESTÃO DA
QUALIDADE**

Trabalho de conclusão de curso desenvolvido e apresentado no âmbito do curso de graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof.^a Dr. Mariana Moura Nobrega

JOÃO PESSOA

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

E29d Egidio, Camila Almeida de Sousa.

Desenvolvimento de um curso em formato EaD utilizando
ferramentas de gestão da qualidade / Camila Almeida de
Sousa Egidio. - João Pessoa, 2021.
57f. : il.

Orientação: Mariana Moura Nobrega.
Monografia (Graduação) - UFPB/CT.

1. Ensino à distância. 2. Ferramentas da qualidade. 3.
Lean Manufacturing. I. Nobrega, Mariana Moura. II.
Título.

UFPB/BSCT

CDU 658.5(043.2)

CAMILA ALMEIDA DE SOUSA EGÍDIO

**DESENVOLVIMENTO DE UM CURSO EM FORMATO EAD
UTILIZANDO FERRAMENTAS DE GESTÃO DA
QUALIDADE**

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr. Mariana Moura Nobrega - Orientadora - DEP/CT/UFPB



Prof.^a Me. Alessandra Berenger de Moraes - Membro - DEP/CT/UFPB



Prof. Dr. Fábio Moraes Borges – Membro – DEP/CT/UFPB

AGRADECIMENTOS

“Só eu conheço os planos que tenho para vocês: Prosperidades e não desgraça e um futuro cheio de esperança. Sou eu, o senhor, quem está falando.” Jeremias 29:11 Primeiramente sou grata ao meu Senhor e Pai Jesus Cristo, por seu infinito amor e graça sobre a minha vida. Sem Ele eu nada seria.

Agradeço a minha amada e maravilhosa mãe Nélia, por todo seu cuidado e amor. Ao meu pai José Carlos, por sempre cuidar de mim, por toda sua garra e força. As minhas irmãs e amigas Claudia e Clara por todo apoio e incentivo. A toda minha família.

A minha prima, amiga e companheira de apartamento Érica, por ser uma das minhas maiores incentivadoras, por cuidar e acreditar tanto no meu potencial. Sem você eu não conseguiria.

Ao meu amor Danillo, por todo carinho, cuidado e paciência. Por sonhar junto comigo e sempre torcer por mim.

As minhas melhores amigas Juliana e Anne Karen, por serem verdadeiras amigas desde a infância. A Williane e Matheus por serem amigos que sei que posso sempre contar. A Joanda e Kelly por dividirem momentos incríveis comigo no apartamento.

As minhas companheiras de curso Nathalya e Vanessa, vocês foram e são essenciais em minha vida. A vida acadêmica foi mais leve graças a amizade e companheirismo de vocês. A minha amiga Renata que mesmo distante sempre me apoiou. A todos os colegas de curso.

Agradeço também a professora Ligia de Oliveira Franzosi por todo conhecimento compartilhado no projeto de extensão e por sua humanidade, te admiro. A minha orientadora Mariana Moura Nobrega por toda paciência, atenção e apoio.

E a todos que participam do meu ciclo de vida e que me ajudaram de alguma forma. Minha eterna gratidão!

RESUMO

A pandemia pelo novo vírus coronavírus iniciou no mundo fazendo com que as pessoas se reinventassem, mostrando a todos um ritmo completamente diferente para seguirem os tempos difíceis que estariam para se iniciar. Iniciou-se então, nos mais diversos níveis de educação a reinvenção das formas de ministrar as aulas que já não seriam mais presenciais, foi preciso adotar o ensino remoto emergencialmente nos vários níveis de educação no mundo todo, buscando experiências e práticas típicas do Ensino à Distância – EaD, que é uma modalidade bem estabelecida. Contudo, vale salientar que, mesmo antes da pandemia, a normativa brasileira já previa, que cursos universitários presenciais adotassem práticas remotas como parte da carga-horária. Assim, a situação emergencial pandêmica, acabou acelerando o processo de inclusão de atividades remotas no ensino presencial. O sistema EaD está em expansão no Brasil e sua aplicação, dentro dos parâmetros legais, inclui aulas à distância, com conteúdo disponibilizado virtualmente. Importa salientar, ainda, que o meio virtual, ao atingir um número cada vez maior de usuários, é uma importante fonte de disseminação de conhecimento. Utilizar-se dos meios tecnológicos disponíveis tem-se tornado essencial em um mundo cada vez mais globalizado. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo descrever o desenvolvimento de um curso remoto aliada à aplicação de ferramentas da área de gestão de qualidade. O curso *Lean Manufacturing* EaD, é voltado aos estudantes participantes do projeto de extensão: Implantações de metodologias *Lean Manufacturing*. Resultados obtidos apontam que a modalidade EaD para cursos, aliados à aplicação das principais ferramentas da área de gestão da qualidade faz com que a referida modalidade tenha uma melhora no processo.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino à distância; Ferramentas da qualidade; *Lean Manufacturing*.

ABSTRACT

The pandemic by the new coronavirus started in the world causing people to reinvent themselves, showing everyone a completely different pace to follow the difficult times that would be about to start. Then, at the most different levels of education, the reinvention of ways to teach classes that would no longer be presential began, it was necessary to adopt emergency remote teaching at various levels of education around the world, seeking typical experiences and practices of distance teaching – Distance Education, which is a well-established modality. However, it is worth noting that, even before the pandemic, Brazilian regulations already provided for onsite university courses to adopt remote practices as part of the workload. Thus, the pandemic emergency situation ended up accelerating the process of including remote activities in on-site education. The Distance Education system is expanding in Brazil and its application, within legal parameters, includes distance classes, with content available virtually. It is also important to point out that the virtual medium, by reaching an increasing number of users, is an important source of knowledge dissemination. Making use of available technological means has become essential in an increasingly globalized world. Thus, this paper aims to describe the development of a remote course combined with the application of quality management tools. The Lean Manufacturing Distance Education course is aimed at students participating in the extension project: Implementation of Lean Manufacturing methodologies. Results obtained show that the distance learning modality for courses, combined with the application of the main tools in the area of quality management, makes that modality improve in the process.

KEY WORDS: Distance learning; quality tools; Lean Manufacturing.

LISTA DE SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
COVID	Coronavirus Disease
EaD	Ensino à Distância
DMAIC	<i>Define, Measure, Analyse, Improve, Control</i> – Definição, Medição, Análise, Melhoria, Controle
HTML	Linguagem de Marcação de Hipertexto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MASP	Método de Análise e Solução de Problemas
MEC	Ministério da Educação
OEE	<i>Overall Equipment Effectiveness</i> - Eficiência Geral de Equipamento
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i> – Planejar, Executar, Verificar, Agir
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
SIPOC	<i>Supplier, Input, Process, Outputs, Customer</i> – Fornecedores, Entradas, Processo, Saídas, Clientes
SMED	<i>Single Minute Exchange of Die</i> - Troca Rápida de Ferramenta
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i> – Manutenção Produtiva Total
UEAD	Unidade de Educação a Distância
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
URL	<i>Uniform Resource Locator</i> - Localizador Uniforme de Recursos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo PDCA	11
Figura 1 – Ciclo PDCA	11
Figura 2 - Matriz SIPOC	11
Figura 3 – Diagrama de afinidades.....	13
Figura 4 – SIPOC	23
Figura 5 – Diagrama de Afinidades.....	24
Figura 6 – Apresentação do layout do curso	28
Figura 7 – Subáreas do curso.....	29
Figura 8 – Layout do módulo I.....	29
Figura 9 – Layout do módulo II.....	30
Figura 10 – Layout do módulo III e IV	31
Figura 11 – Layout do módulo V e VI	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Percentual de recursos educacionais	6
Gráfico 2 : Avaliação dos alunos quanto ao cumprimento do objetivo do curso.....	34
Gráfico 3: Avaliação dos alunos quanto à continuidade e organização do conteúdo.....	34
Gráfico 4: Avaliação dos alunos quanto à carga horária	35
Gráfico 5: Avaliação dos alunos quanto ao material	36
Gráfico 6: Avaliação dos alunos quanto à plataforma.....	36
Gráfico 7: Avaliação dos alunos quanto às interações	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Visão sistêmica e os Subsistemas que compõe o sistema EaD	8
Quadro 2 – Ferramentas do Lean	16
Quadro 3 – Relações entre as etapas, objetivos e atividades da pesquisa	21
Quadro 4 – Plano de curso.....	25
Quadro 5 – Ferramentas do Moodle	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivos.....	2
<i>1.1.1. Objetivo Geral.....</i>	<i>2</i>
<i>1.1.2. Objetivos Específicos.....</i>	<i>3</i>
1.2. Justificativa	3
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	3
2.1 Ensino a Distância	4
<i>2.1.1 Processo de desenvolvimento de cursos EaD.....</i>	<i>6</i>
2.2 Gestão da Qualidade	9
<i>2.2.1. PDCA.....</i>	<i>9</i>
<i>2.2.2. SIPOC.....</i>	<i>11</i>
<i>2.2.3. DIAGRAMA DE AFINIDADES.....</i>	<i>12</i>
2.3. Lean Manufacturing - Produção Enxuta	14
<i>2.3.1. Ferramentas do Lean Manufacturing</i>	<i>16</i>
3. METODOLOGIA.....	19
3.1 Caracterização da Pesquisa	19
3.2 Fases da Pesquisa.....	20
3.3 Visão Geral da Pesquisa.....	20
4. RESULTADOS	22
4.1. Caracterização da plataforma.....	22
4.2. Planejamento (Plan)	22
<i>4.2.1. Planejamento do curso</i>	<i>22</i>
<i>4.2.2. Levantamento e organização dos conteúdos.....</i>	<i>24</i>
<i>4.2.3. Estruturação dos módulos.....</i>	<i>25</i>
4.3 Execução (Do)	26
<i>4.3.1 Montagem do curso na plataforma</i>	<i>26</i>

<i>4.3.1.1 Ferramentas utilizadas da plataforma</i>	<i>27</i>
<i>4.3.1.2 Layout da plataforma</i>	<i>28</i>
4.4. Verificação (Check).....	32
<i>4.4.1. Avaliação.....</i>	<i>32</i>
<i>4.4.2. Análise das Respostas.....</i>	<i>33</i>
4.5. Ação (Act)	37
<i>4.5.1. Proposta de melhorias.....</i>	<i>37</i>
5. CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS	40

1. INTRODUÇÃO

No dia 11 de março de 2020, o mundo parou. A Organização Mundial da Saúde noticiou que o mundo estava vivenciando um momento outrora desconhecido por muitos. Uma crise sanitária que assolou o mundo em uma velocidade que para muitos ainda não é tão fácil de se entender. Era o início de uma pandemia, que em apenas três meses já acumulava um total de quase meio milhão de mortos no mundo todo. (SOUZA, 2020)

A pandemia pelo novo vírus coronavírus iniciou no mundo fazendo com que as pessoas se reinventassem, mostrando a todos um ritmo completamente diferente para seguirem os tempos difíceis que estariam para se iniciar. Porém, além desta gravíssima crise sanitária que assolava o mundo, o Brasil também teve que viver e se desdobrar para enfrentar outros problemas que afligiam a esta nação. O Brasil entrava em um embate contra as crises políticas e econômicas, tais problemas trouxeram consequências que ainda continuam refletindo no dia-a-dia de todos os brasileiros. (SOUZA, 2020)

As consequências do coronavírus no mundo alastraram-se nos mais diversos setores, nisto o sistema de ensino foi obrigado a adotar medidas que auxiliassem na contenção da disseminação desta doença. Iniciou-se então, nos mais diversos níveis de educação a reinvenção das formas de ministrar as aulas que já não seriam mais presenciais, era o início do ensino remoto nos vários níveis de educação no mundo todo. (ALVES, 2020)

A COVID 19 mostrou a todos a importância da educação. Em que, mesmo diante de tal quadro, esta esfera não poderia ser deixada para depois. Era necessária uma nova forma de continuar exercendo este exercício indispensável para toda a humanidade. (PASINI, 2020)

A modalidade de Ensino à Distância (EaD), utiliza das ferramentas tecnológicas para disseminar o conhecimento, através de aulas, mediada em comum por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Tais ferramentas, possibilitam que o professor e o estudante estejam em ambientes físicos diferentes, as aulas são disponibilizadas através de plataformas digitais.

Assim, alunos que moram distantes desses pólos ou que, em razão do trabalho ou de outras questões estão impossibilitados de ir até esses locais com a frequência exigida por um curso presencial, podem ter acesso ao ensino, de forma integrada aos professores e a outros alunos (COSTA, 2017).

Instituições de ensino superior, como a Universidade Federal da Paraíba -UFPB, precisaram se adaptar à pandemia adotando estratégias diversas para todas as suas atividades, inclusive projetos acadêmicos (pesquisa e extensão).

Diante disto, surgiu a necessidade de preparar/capacitar os estudantes que iriam participar do projeto de extensão: Implantações de metodologias *Lean Manufacturing*. Pois o projeto lida com a inserção dos alunos nas empresas identificando quais são os pontos a serem melhorados e nisto desenvolver continuas estratégias de melhorias. Com isso, os alunos participaram deste treinamento como forma de capacitação para que estivessem aptos a solucionar e aprimorarem com as técnicas de gestão da qualidade nas empresas conveniadas ao projeto de extensão.

Para que seja possível o desenvolvimento de um curso a distância é necessário que exista uma estrutura com muitos subsistemas. Para o Ensino de Educação a Distância, o momento em que antecede a execução do curso, intitulado como planejamento, é essencial para que o curso aconteça de maneira eficaz. Determinar as atividades que sucederão é um exercício fundamental para que todo e qualquer curso obtenha sucesso, independentemente de como o curso irá ocorrer, isto é, presencial ou a distância. Dito isto, é importante destacar que a fase do planejamento continua sendo um ponto chave do EaD, pois é necessário um planejamento minuciosamente detalhado para que todas etapas ocorram de maneira eficaz no ensino-aprendizagem dos alunos. (SANTIAGO, 2018)

No contexto de desenvolvimento do curso Lean EAD não havia a infraestrutura necessária buscar outras maneiras de desenvolver o curso. Nisto, a Gestão da qualidade obtém ferramentas de planejamento, desenvolvimento e acompanhamento de projetos que podem ser utilizadas para auxiliar nesse processo.

Nesse contexto, esse trabalho visa responder à seguinte pergunta de pesquisa:

Como desenvolver um curso no formato EaD incorporando técnicas e ferramentas da gestão da qualidade ao processo de desenvolvimento.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

O presente trabalho tem por objetivo geral desenvolver um curso no formato EAD utilizando ferramentas de gestão da qualidade.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Levar a capacitação para os discentes através da educação a distância.
- Desenvolver ferramentas didáticas e de maneira interativa para a melhor absorção dos conteúdos.
- Estimular a criação de novos cursos EaD com uso de técnicas e ferramentas de gestão da qualidade.

1.2. Justificativa

O curso *Lean Manufacturing* EaD, tornou-se um facilitador para os alunos do projeto de extensão: Implantações de metodologias *Lean Manufacturing*. Pois, até então os alunos não obtinham essa ferramenta que se tornou um suporte de grande valor para o ensino continuado fora do espaço físico da universidade. Que por coincidência foi aplicado no período de afastamento das aulas presenciais, mostrando ainda mais a importância da ampliação de instrumentos semelhantes a este. Com isso, o projeto não foi prejudicado, menos ainda os alunos, pois eles obtiveram ensino didático, interativo e de qualidade durante todo esse período. Fazendo com que seja ainda mais fortalecido a continuação de projetos semelhantes pelas turmas subsequentes, com outras disciplinas. Dessa forma, os campus não terão a extensão universitária interrompida por obstáculos imprevistos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados os conteúdos teóricos que auxiliarão na compreensão do estudo e que serviu de conhecimento básico utilizados para execução do estudo, conforme a literatura já existente, de forma a fundamentar a pesquisa e demonstrar sua relevância. Primeiro serão apresentados conceitos sobre o EaD com foco no processo de planejamento. Em seguida, Gestão da qualidade com foco nas ferramentas adotadas no planejamento do curso. Finalmente, *Lean Manufacturing* porque é o conteúdo do curso.

2.1 Ensino a Distância

De acordo com Arruda (2015), a educação à distância surge como uma oportunidade de ampliação do ensino. RONCHI, ENSSLIN e REINA (2011, p. 3) a definem como o “amplo campo de ensino não tradicional onde sistemas de comunicação são utilizados para conectar os recursos, alunos e instrutores”.

MORAN (2002), no entanto, afirma que esse tipo de educação é um sistema de ensino-aprendizagem no qual professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente e utilizam de ferramentas tecnológicas para possibilitar a interação entre eles.

Em 1728, na cidade de Boston, Estados Unidos, foram datadas as primeiras referências da utilização do EaD, por meio de um curso por correspondência (LITTO E FORMIGA, 2011). O curso por correspondência é bem diferente do modelo utilizado atualmente. Eram oferecidos diversos guias de estudo enviados pelos correios até as residências, no qual as pessoas estudavam por essas apostilas, não existindo muita comunicação com a instituição de ensino (BRITO; OLIVEIRA; BEZERRA, 2015).

Desde essa época o modelo de ensino à distância só cresce. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE/Pnad, 2018), referentes a 2017, chegou a quase 1,8 milhão o número de estudantes à distância - o equivalente a 21,2% do total de matrículas em todo o ensino superior.

Os primeiros registros da utilização do EaD no Brasil foram no início do século XIX. SANTOS (2002, p.2) afirma que:

A primeira experiência de curso nesse nível e modalidade, no Brasil, foi o curso de Pedagogia da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) que data de 1995. Os primeiros cursos autorizados pelo Ministério da Educação (MEC), no entanto, foram os das universidades federais do Pará (Matemática, bacharelado e licenciatura plena) e do Ceará (Biologia, Física, Matemática e Química, licenciatura plena), em março de 1999. Os demais cursos foram autorizados nos anos de 2000, 2001 e 2002.

No entanto, o seu marco regulatório aconteceu com a promulgação da Lei nº 9.394 de 1996 (Diretrizes e Bases da Educação – LDB). Conforme estabelecido no Art. 80: “o Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada” (BRASIL, 1996, p. 43).

O Decreto nº 2.494/1998, que regulamenta o Artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases (Lei nº 9.394/1996), define o EaD como “uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentado em diferentes

suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação” (Decreto, nº 5622,2005).

O Decreto nº 2.494 de 10 de fevereiro de 1998 - em seu Art. 1º determina:

Educação a Distância é uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informações, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação. (BRASIL, 1998, p.1)

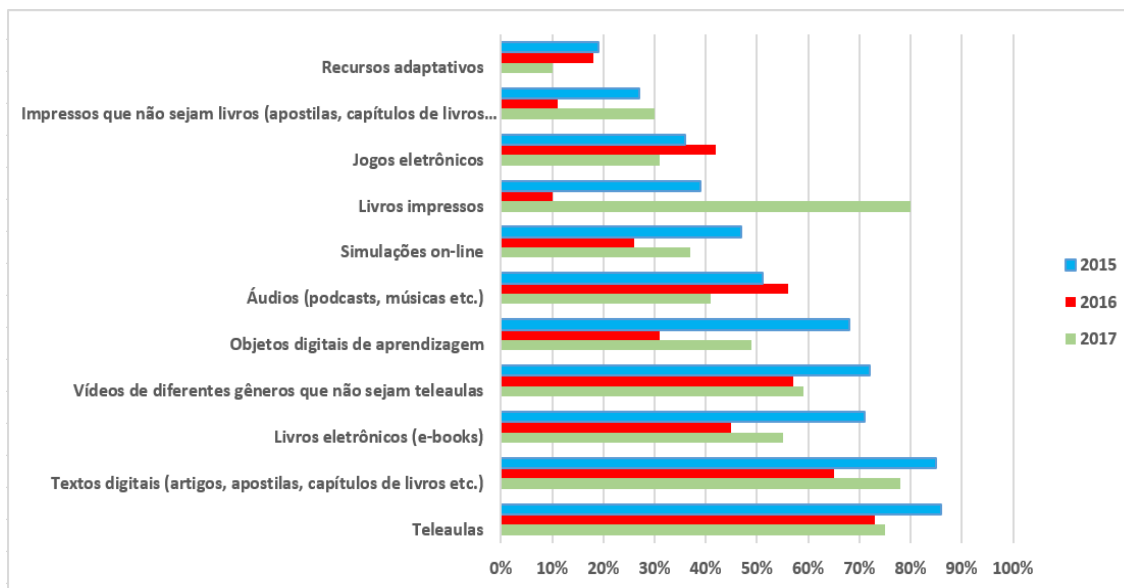
EaD é a forma educacional que poderá ser aplicada a diversos níveis e modalidades de ensino, visto que os programas devem ser organizados e desenvolvidos em conformidade com as necessidades e condições sociais dos alunos. Neste formato, o sujeito pode adquirir, em sua formação uma maior compreensão da realidade, e será capaz de estabelecer relações entre duas ou mais áreas do conhecimento, com o propósito de melhorar o processo de aprendizagem (Ministério da Educação, 2007).

Diversos recursos são utilizados hoje na EaD, tais como: teleaulas, textos digitais (artigos, apostilas, capítulos de livros, etc.), livros eletrônicos (*E-books*), vídeos de diferentes gêneros que não sejam teleaulas, objetos digitais de aprendizagem, áudios (*podcasts*, músicas, etc.), simulações *onlines*, jogos eletrônicos, livros impressos, impressos que não sejam livros (apostilas, capítulos de livros, etc.) e recursos adaptativos.

O Gráfico 1 mostra o percentual de recursos educacionais oferecidos aos alunos em cursos regulamentados totalmente à distância, em 2015, 2016 e 2017. Segundo dados coletados pelo Senso EaD.BR 2018, os recursos mais usados atualmente são as teleaulas, tanto nos cursos totalmente à distância (92,6%), quanto nos cursos semipresenciais (81,8%). Desde 2015 há uma tendência crescente dessa modalidade. Em média, houve um aumento de 7%, de 2017 para 2018.

É de grande relevância para um país ter recursos que possibilitem regiões ter acesso a uma educação de maior qualidade, com o auxílio de tecnologias para o desenvolvimento da população. Inúmeros fatores colaboraram para o progresso do crescimento de recursos associados à acessibilidade; o aumento do emprego de técnicas como aulas invertidas e outras metodologias ativas; a tendência à sociabilização do ambiente *online*; e principalmente a intensificação do uso de tecnologias necessária para a elaboração desses recursos (SENSO EAD BR, 2018).

Gráfico 1: Percentual de recursos educacionais



Fonte: Senso Digital EaD 2018

2.1.1 Processo de desenvolvimento de cursos EaD

Segundo Barbosa e Carvalho (2010) O processo de concepção de um curso EaD ocorre bem antes da execução do curso. É uma ação que conjectura preparar um trabalho de forma sistêmica, determinando etapas, procedimentos e o envolvimento de uma equipe multidisciplinar especializada, com orientações específicas e habilidades.

A construção dessa ação deve ser bem planejada e executada por uma coordenação do curso, equipe *web*, equipe de Design educacional e professores tutores, responsáveis coordenar a disciplina em conjunto com os alunos (SANTIAGO; HISSA; JOYE, 2018).

SPANHOL (2009, p. 412) afirma que “o planejamento é o fio condutor da EaD, pois, nessa modalidade de ensino-aprendizagem, o estudante é o centro do processo, obrigando a um planejamento detalhado das etapas de pré-produção, produção e pós-produção do curso”.

O desenvolvimento de um projeto em EaD é constituído basicamente por cinco fases: concepção, planejamento, execução, controle e fechamento. Na fase de concepção, a proposta do projeto é gerada; são traçados os objetivos e metas; e é realizado o levantamento das necessidades de implementação desse projeto. A fase de planejamento pode ser descrita como a etapa em que os gestores que estão a frente da execução instituem um cronograma, estabeleçam materiais didáticos com as mídias que serão utilizadas, nisto, é importante que sejam contratados profissionais que irão fazer parte da equipe multidisciplinar e que irão estabelecer as atividades inerentes ao curso. É importante que a equipe multidisciplinar seja

composta por profissionais dos mais diversos âmbitos, pois ela é a principal responsável por toda a elaboração do material seja ele impresso ou por mídia. Além de estarem intimamente ligados ao desenvolvimento de aprendizados alunos. Na fase de execução do projeto temos a implementação de todas as atividades propostas no planejamento, nesta etapa é importante observar todo o transcorrer das atividades para que caso seja necessário, os responsáveis pelo projeto realizem reajustes. Por outro lado, a fase descrita como controle é de responsabilidade do gestor do projeto, onde o mesmo deve estar atento a todas ações que serão realizadas, observando se os resultados que estão sendo apresentados correspondem ao que estava previsto no planejamento do projeto. A última fase do projeto, corresponde ao fechamento. É nesse momento que a equipe envolvida no desenvolvimento do projeto se reúne para elencar os acertos e os erros. Além de identificarem as ações realizadas que contribuíram para o aprimoramento de outros projetos (SANTIAGO; HISSA; RIBEIRO, 2018).

O Quadro 1, apresenta uma adaptação da visão sistêmica para o Ead, com seus componentes fundamentais para o subsistema. Mediante a esse quadro, se nota a correlação entre os subsistemas (BARBOSA e CARVALHO, 2010).

Os subsistemas estão ligados por uma relação de dependência mútua entre eles. O quadro 1 expõe bem a interação entre a tecnologia de comunicação, a criação e a disponibilização do curso, baseando-se na filosofia e recursos da instituição, capacidades profissionais, tipo do ambiente de instrução, necessidades dos alunos e os fundamentais componentes dos subsistemas.

Os resultados esperados num sistema EaD são: aprendizado, satisfação do aluno, boa avaliação de qualidade, prestígio da instituição, altas taxas de conclusão do curso e baixos percentuais de evasão (BARBOSA e CARVALHO, 2010).

Quadro 1 - Visão sistêmica e os Subsistemas que compõe o sistema EaD

Subsistemas	Descrição	Componentes ou Elementos
Subsistema Conteúdo	Responsável pelo conhecimento que deve ser ensinado e aprendido.	<ul style="list-style-type: none"> * Necessidade dos alunos * Filosofia da instituição * Gestão dos especialistas em conteúdo * Determina o que ensinar * Estabelece estratégia pedagógica
Subsistema Estruturação	Responsável pela estruturação do conhecimento e criação do programa e/ou cursos.	<ul style="list-style-type: none"> * Especialista em conteúdo * Responsável pelo módulo de formação * Designer gráfico * Programador de internet * Estratégia de avaliação
Subsistema Mídia	Responsável pela transmissão dos cursos para os alunos.	<ul style="list-style-type: none"> * Textos, imagens, som, dispositivos * Tecnologia gravada/on-line: impressa, áudio, vídeo * Tecnologia interativa: áudio conferência, videoconferência, internet
Subsistema Interação	Composto por professores, tutores, alunos, profissionais especializados, responsáveis pela interação entre os atores.	<ul style="list-style-type: none"> * Educadores * Coordenadores * Tutores * Equipe administrativa * Bibliotecário * Local de aprendizagem * Outros alunos
Subsistema Ambientes	Representa o ambiente de aprendizagem do aluno, bem como os sistemas de acompanhamento dos programas/cursos e das interações, de modo a controlar e a propor melhorias, quando necessárias.	<ul style="list-style-type: none"> * Local de trabalho * Residência * Sala de aula * Centros de aprendizagem
Subsistema Político	Composto pela instituição e sua política educacional e estrutura administrativa.	

Fonte: Adaptado (Barbosa e Carvalho, 2010, p.8, apud Moore e Kearsley, 2007, p.14)

As existentes ferramentas de gestão da qualidade, são capazes de elucidar, um percurso que não exclui os desafios, porém apresenta as soluções corretas de cada um deles.

2.2 Gestão da Qualidade

Neste tópico será feita uma breve contextualização sobre o que é gestão e qualidade. Posteriormente, são abordados os conceitos das ferramentas: PDCA, SIPOC e Diagrama de afinidades, técnicas da gestão da qualidade, que foram utilizadas na estruturação do curso EaD.

Existem diversas definições de gestão, algumas dessas definições foram feitas por autores/gestores que vivenciaram na prática o ato de gerenciar. Dias (2002) ressalta que os dicionários da língua portuguesa apresentam as duas palavras - gestão e administração - como sinônimos entre si. Exibe que suas derivações vêm do latim, e mesmo dispondo estruturas distintas, são interpretadas de formas semelhantes enquanto sentido de ação. O autor remete a ideia de gerência, de administrar algo, que está diretamente ligado à produtividade.

A qualidade é composta por um conjunto de propriedades presentes em produto ou serviço propícios a satisfazer às necessidades do cliente, estando disponível em tempo, condição e lugar certos, por um preço competitivo (COTA; FREITAS, 2013). Em conformidade com o conceito apresentado, conseguimos compreender que o conceito de qualidade total está ligado à capacidade que um produto ou serviço necessita dispor em prol de atender as condições dos consumidores, expressando excelência. Estes conceitos continuam atuais, uma vez que a qualidade, deve ser definida baseada nas necessidades e desejos dos consumidores (MAXIMIANO, 2010).

Gestão da qualidade pode ser definida como pilares que focam o cliente, ou seja, significa que os produtos e serviços necessitam satisfazer a necessidade do consumidor para alcançar e sustentar resultados de qualidade. Assim, focando na melhoria contínua e prevenção de defeitos em todos os condições e atributos da organização. Visando alcançar o cumprimento de metas ou exceder as expectativas dos consumidores (SILVA et. al, 2018).

2.2.1. PDCA

O PDCA é uma ferramenta que corresponde a um ciclo, por ter como pilar a efetivação de um fluxo eficaz, responsável por garantir a qualidade de um produto ou um serviço. Essa ferramenta teve início no ano de 1930, pois foi a partir disso que vários produtos deixaram de ser exclusivos, devido ao aparecimento da competitividade no mercado. Esse mecanismo é utilizado para atingir melhorias em processos organizacionais, como também na gestão da qualidade. O sucesso dessa ferramenta foi datada no Japão, quando a partir da criação do físico Walter A. Shewart, Willian Edward Deming deu continuidade a essa criação no ano de 1950,

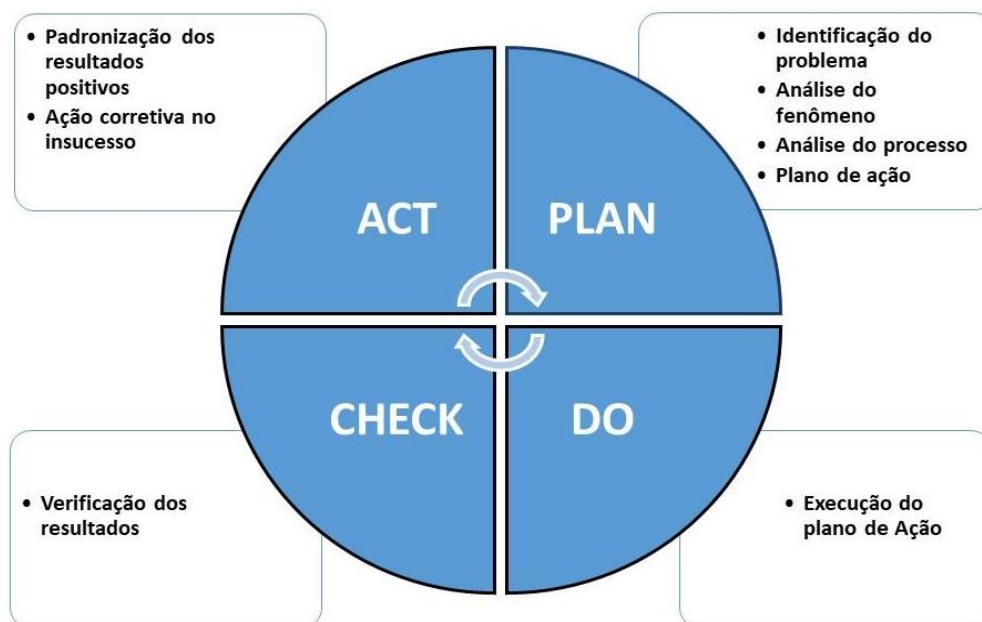
implementando-a nas empresas japonesas, em que o objetivo principal era de implementar em seus processos, qualidade (SOUZA, 2016).

O método PDCA refere-se ao processo de melhoria contínua como uma sequência de quatro passos em um ciclo: utilizando a maior quantidade de dados disponíveis para sua elaboração sendo eles de equipes, planos de atuação, de orçamento, havendo a certeza de um planejamento como um compromisso geral e não como uma tarefa de um procedimento; buscando uma aplicação de uma obra como planejamento, visto que nem a todo momento seu cronograma de ações tem suas finalidades alcançadas, tornando fundamental uma nova aferição do que foi feito (SILVA et. al, 2017).

A fase P – *Plan* do PDCA representa as etapas de identificação do problema, análise do fenômeno (exploração das características do problema), análise do processo (reconhecimento das causas fundamentais que dificulta o atingimento das metas) e plano de ação (contramedidas sobre as causas principais). A fase D – *Do* do PDCA, é a de execução, ou atuação de acordo com o plano de ação para impedir as causas fundamentais. Na fase C – *check*, é realizado a verificação, ou seja, a comprovação da efetividade do plano de ação para ver se o bloqueio foi bem-sucedido. Na fase A – *Act*, possui duas etapas, padronização (Padroniza e treina, caso o bloqueio tenha sido um sucesso) e ação (Ação corretiva no insucesso). Caso na fase C – *Check*, o bloqueio não tenha tido sucesso, é recomendado retornar a etapa P para observação e análise do problema.

Segundo Campos (1992 apud FONSECA, 2006), o ciclo PDCA não é repetitivo e para melhorar um processo, introduz uma nova meta para continuar nela, como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Ciclo PDCA



Fonte: Autora

2.2.2. SIPOC

O SIPOC é uma técnica que comumente é aplicada logo no início de um processo, para que assim seja feito todo o seu mapeamento. Essa palavra é formada por seis siglas cuja descrição identifica todos os seus elementos/componentes dos processos: *Supplier* - Fornecedor; *Inputs* - Entrada; *Process* - Processo; *Outputs* - Saída; *Customer* - Cliente. Através desse método é possível identificar de maneira simples todos os fornecedores, todos os processos, saídas e entradas, como também, seus clientes (MEDEIROS, 2018).

Está é uma ferramenta caracterizada por ser uma análise responsável por auxiliar as pessoas que fazem parte do ciclo de produção, visualizarem dentro dos processos as principais dificuldades e assim chegarem a um acordo a respeito dos limites de trabalho e as limitações existentes em cada processo dele (ROSSITI, 2014). Esta ferramenta tem como utilidade a melhoria de processos já existentes e uma nova modelagem para os novos processos.

A Figura 2 mostra uma Matriz SIPOC, esta técnica tem como objetivo melhorar a visualização da sequência de processos. Com uma visão mais clara do fluxo dos processos é possível realizar melhorias, obtendo um nível de qualidade ainda maior (ANDRADE et. al, 2012).

Figura 2 - Matriz SIPOC



Fonte: Autora

Segundo Teixeira (2013), os passos para a elaboração de uma Matriz SIPOC são:

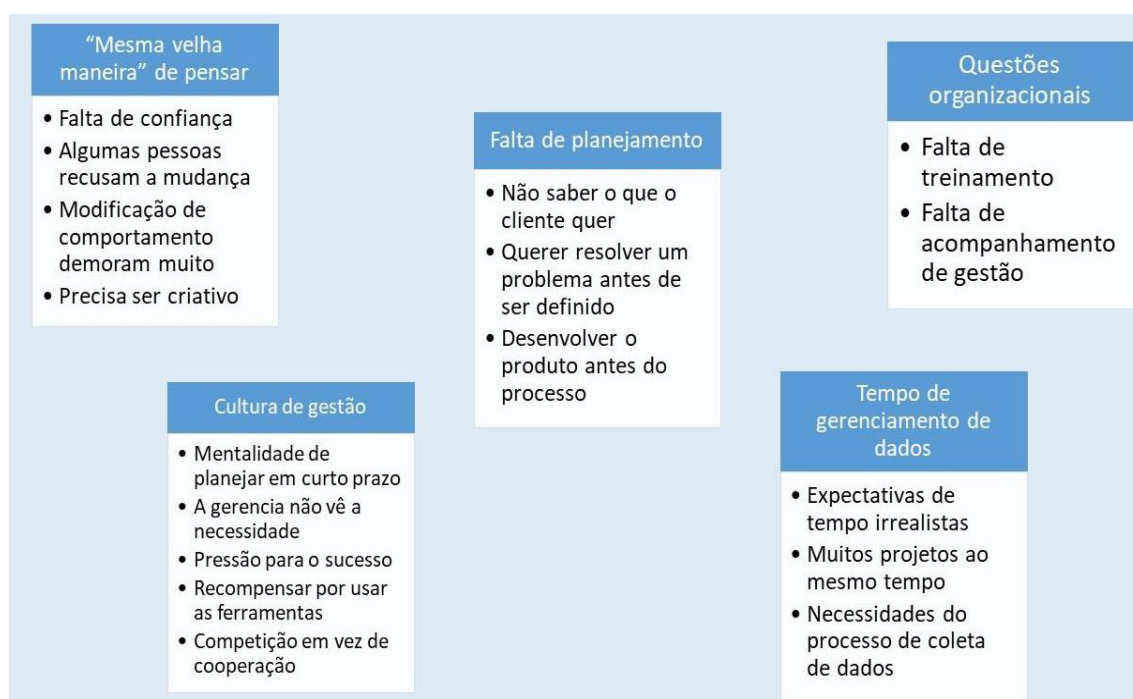
- Estabelecer um nome para o processo;
- Criar uma área no qual a equipe do projeto consiga adicionar informações a Matriz SIPOC;
- Determinar os subprocessos que formam parte do processo mapeado;
- Identificar as Saídas;
- Identificar os Clientes;
- Identificar as Entradas
- Identificar os Fornecedores;
- Validar o processo com os envolvidos no projeto.

2.2.3. DIAGRAMA DE AFINIDADES

Segundo Babbar (et al., 2002) o diagrama de afinidades é uma técnica que tem fundamentado valor em atividades de gestão da qualidade. Esta ferramenta de modelagem de processos foi desenvolvida por Kawakita Jiro, que tem por objetivo exemplificar problemas importantes não resolvidos, reunindo dados baseado em situações desorganizadas e analisando esses dados por afinidade.

O diagrama de afinidades é utilizado para estruturar e organizar em grupos um grande número de opiniões, ideias ou pensamentos relativos a determinado assunto. É a representação gráfica de categorias originais e ideias afins, que demonstra como um grupo de pessoas interpreta uma determinada situação. Assim, o diagrama tem por finalidade reunir informações e ideias acerca de áreas desconhecidas que se encontram em total estado de desorganização. As informações constituem-se simplesmente conforme a afinidade mútua (BEZERRA, 2007). A construção de um diagrama de afinidades abrange uma sequência de etapas. Inicialmente, um tema ou problema é escolhido. Logo depois, acontece a coleta de dados verbais, que pode ser realizada de inúmeras formas: observação, análise direta, entrevista, constatação de fatos, pensamento individual, ideias, *brainstorming*, etc. Os dados verbais são sintetizados a frases que precisam ser passadas a cartões independentes. Os cartões são agrupados e, em seguida cada grupo é rotulado, com o rótulo detalhado em um novo cartão em branco. Posteriormente, devem ser fixos entre si os cartões agrupados e o rótulo, que devem ser tratados como cartões individuais, caracterizados pelo seu rótulo e a sequência de agrupamentos e rotulagem continua até que o número de grupos observado seja adequado. Por fim, o diagrama é desenvolvido, apresentando os rótulos, sub-rótulos e os dados verbais, apurados no início do processo (BEZERRA, 2007).

Figura 3 – Diagrama de afinidades



Fonte: Autora

A Figura 3, mostra um exemplo de diagrama de afinidades, abordando o tema: o que pode impedir a implementação de melhoria contínua em uma empresa?

2.3. *Lean Manufacturing* - Produção Enxuta

O surgimento do *Lean Manufacturing*, também conhecido por Produção Enxuta, ocorreu na Toyota, após a segunda guerra mundial. O Japão passava por um período de calamidade, em consequência disso, a empresa Toyota – que até os dias atuais trabalha com a produção de automóveis – sofreu reflexos dessa catástrofe, entrando em declínio. Porém, durante as décadas de 50 a 80, com o investimento das tecnologias oriundas dos Estados Unidos, o Japão teve a sua história marcada pelo acelerado desenvolvimento econômico, amplo conhecimento e intervenção estatal em sua economia, como também houve a consolidação democrática constitucional, fazendo com que esse país fosse reconstruído. Com isso, o setor industrial obteve força necessária na reconstituição do seu território (ESPINDOLA et al, s/d; DENNIS, 2008).

Isso só foi possível devido à visita de Eiji Toyoda à fábrica da Rouge, da Ford, na cidade de Detroit, onde ele conseguiu observar que, enquanto a Toyota produzia diariamente cerca de 2.685 aparelhos automobilísticos, a Rouge Ford, produzia mais que o dobro em um mesmo intervalo de tempo, chegando a fabricar em média 7.000 automóveis por dia. A partir daí esse engenheiro estudou minuciosamente cada canto dessa empresa que apresentava excelentes resultados. Após esse longo estudo, Eiji, juntamente com o Engenheiro Taiichi Ohno, concluíram que o sistema não iria oferecer os mesmos resultados se aplicados no Japão, pois aquela nação, além de não oferecer os recursos tecnológicos necessários, estava se reerguendo após um período de desastre (ESPINDOLA et al, s/d; DENNIS, 2008).

Com isso, eles decidiram criar um novo sistema, com um conceito inovador, fazendo da necessidade uma virtude. Um sistema tão bem elaborado que seus custos sempre decorriam de forma declinante, com ausência de equipamentos que apresentassem algum tipo de defeito, em que só havia demanda quando houvesse a procura e, ainda assim, apresentava uma variedade de produtos (WOMACK, 2004).

O *Lean Manufacturing* é o espelho de uma administração que tem como seus principais objetivos: reduzir ao limite todo e qualquer tipo de desperdício, sejam ele com o tempo de entrega, o tempo de produção, o excesso de processamento, defeitos e movimentos e inventário. (ESTEVEES, 2014).

Produção enxuta é a forma de definir valor, adequar a melhor posição frente às operações que também irão gerar valor, o que faz com que todas as vezes que algum serviço seja solicitado, ele seja feito da maneira mais eficaz. Ou seja, é o método em que preserva por um corpo de conhecimento, cujas principais características são: resolver sistematicamente todas as questões impostas e reduzir continuamente todo e qualquer desperdício (SILVA, 2017).

A metodologia do *Lean Manufacturing* engloba sete principais tipos de desperdício, que quando estudados, analisados e extintos na empresa, lhe trazem um serviço completo, eficaz e com geração de lucro contínuo. A seguir é explicado cada tipo de desperdício, segundo REZENDE (2015):

- Ociosidade - É possível observar que não é vantajoso para uma empresa ter como rotina algum tipo de déficit que prejudique a sua produção, quando a mesma tenha como objetivo se manter no mercado. Ou seja, é importante que o tempo de espera para a chegada de material para a manufatura seja extinto, pois em decorrência disso teremos funcionários ociosos e um tempo de espera para entrega do produto maior, gerando atrasos aos prazos. Além desse exemplo, também é necessário ressaltar que a falta de disciplina por parte dos colaboradores também irá gerar um período improdutivo. Isso porque, quando não agem da maneira necessária e esperada, ocasionam correções no serviço, que não seriam necessárias caso os mesmos fossem cumpridos com maestria.
- Superprodução - É uma das principais diretrizes da manufatura enxuta, está relacionada a apenas produzir no momento preciso e quando assim for solicitado. Isto é, a superprodução causará um custo desnecessário, não só pelos materiais utilizados para elaborar o produto, como também pelo gasto de tempo e de pessoal qualificado. Resumindo, a superprodução, nada mais é do que fazer antes, ou mais itens do que o essencial.
- Transporte - No *Lean*, o transporte é a movimentação da qual não irá agregar valor ao produto. É possível observar que em uma parcela considerável das linhas de produção das mais variadas empresas isso poderá acontecer, mesmo que de forma não proposital, pois a manufatura enxuta consiste em diminuir, ou até mesmo eliminar, todo e qualquer tipo de movimento desnecessário do produto.
- Movimento - São todos os excessos usados para que uma operação seja realizada. Por isso, quando ferramentas de estudos e métodos são colocados em prática com afinco, as rotinas operacionais são melhoradas. Isso porque, no geral, alguns ambientes de produção possuem *layouts* mal elaborados ou até mesmo, com obstáculos pelo percurso de produção. Isso faz com que o responsável por elaborar o trabalho gaste mais tempo do que seria necessário para executar o seu exercício.

- **Processamento** - A respeito do processamento, seu excesso implica no uso desnecessário da mão-de-obra. Os custos desse serviço extra não serão cobrados aos clientes, além de que isso não irá lhes trazer nenhum benefício, e nem para a empresa. Esse excesso de processamento está intimamente ligado a algum defeito de equipamento ou utensílio usados para gerar o produto. Com isso, operações a mais serão necessárias no ciclo de produção, para então atender uma condição que até então não era requerida.
- **Estoque** - É um desperdício, cuja principal característica é ter na empresa, produtos a mais, sub montados, prontos ou até mesmo as peças a mais, isso gera a empresa na cadeia produtiva um certo dinheiro parado.
- No geral, esse desperdício ocorre pelo fato de que os fornecedores não entregam à empresa as mercadorias no tempo adequado.
- **Retrabalho** - Retrabalho é processo em que, por haver algum tipo de falha no processamento – seja por defeito no equipamento ou na matéria prima – o trabalho precisará de reparos. Pode ocorrer de o mesmo precisar ser refeito, nesse caso, o material será descartado ou retrabalhado, gerando à empresa custos adicionais e sem retorno

O Lean Manufacturing é formado por princípios que centralizam esforços para eliminar os diversos tipos de desperdícios e reduzir a variabilidade dos processos. Esse modelo de gestão engloba variados tipos de ferramentas que fazem com que a ideologia trazida pelo *Lean* se torne real (ESTEVES, 2014).

2.3.1. Ferramentas do Lean Manufacturing

Essas ferramentas são técnicas aplicadas para definir, mensurar, analisar e apontar soluções para as inconveniências dos processos, concedendo melhor controle e melhoramentos nas tomadas de decisões. (MEIRELES, 2001 apud SGARBI e CARDOSO, 2011). O Quadro 2 apresenta uma breve descrição de alguns tipos de ferramentas do *Lean*.

Quadro 2 – Ferramentas do Lean

Ferramentas	Descrição
MAASP	A ferramenta corresponde a uma forma sistemática de resolução de problemas, dentro de uma cadeia de produção. (CURY et al, 2016). O método engloba soluções para problemas graves ocorridos dentro das empresas. Tal recurso carrega oito etapas consigo, sendo elas: identificação de

Ferramentas	Descrição
	problemas, observação, análise, plano de ação, ação, verificação, validação e conclusão. (ZAMPIROLE et al, 2017).
DMAIC	<p>Ferramenta que relata o ciclo de vida com base em informações, garantindo então, uma sequência de maneira ordenada, coesa e eficaz para o comando adequado dos projetos.</p> <p>Essa metodologia engloba cinco fases conectadas entre si, sendo elas: definir, medir, analisar melhorar e controlar. É na fase definir que são identificados e selecionados os processos certos. Já na fase medir, temos a característica chave do processo, pois é nela que é possível observar todo o escopo dos critérios e suas principais atividades. Na fase analisar, são identificadas as principais causas que são determinantes para execução do projeto. Já na fase melhorar é possível encontrar alterações que poderão otimizar o desempenho. E por último, a fase controle é responsável por manter de pé todo o ciclo (XAVIER et al, 2018).</p>
Pensamento A3	É considerada também uma ferramenta poderosa na elaboração de medidas hábeis, sendo necessário, serem baseadas em fatos. O ponto chave do pensamento A3 está na forma como os relatórios são elaborados, no qual ele deve ser como uma história descrita para que qualquer pessoa que tenha acesso a ele consiga compreendê-lo. Espera-se dele, um início, meio e fim, uma descrição padronizada que carregue a sua história, onde seus componentes se relacionam, onde os acontecimentos sejam descritos de forma sequenciada, informando a razão de tais (RIBEIRO, 2012).
Cinco Sentos	É uma ferramenta de grande valor para ser implantada nas empresas, instituições, dentre outras, sendo importante também para ser aplicada, nos ambientes administrativos. Cada “S” possui um significado para a produção. São eles: SEIRE (Separar): Condiz com a distinção do que é ou não necessário. SEITON (Arrumação): Condiz com a maneira de arrumar e organizar, para que qualquer pessoa consiga encontrar o que procura de forma fácil. SEISO (Limpeza): Esta ferramenta trabalha com a importância de manter um ambiente sempre limpo. SEIKETSU (Padronizar): O quarto pilar baseia-se na instituição de novas orientações de padronização a partir dos resultados obtidos após a aplicação dos três métodos anteriores. SHITSUKE (Manter): O quinto elemento corresponde com a forma de fazer com que tudo o que foi padronizado nas etapas anteriores seja mantido. (SUMI, 2017).
OEE	A metodologia OEE, é de suma importância identificar as perdas dos equipamentos pertencentes ao fluxo de produção, pois isso está ligado

Ferramentas	Descrição
	<p>diretamente à produtividade. Nisso, é possível avaliar seis tipos de perdas: troca de ferramentas; quebra de máquinas; diminuição da velocidade; período ocioso de paradas de pequeno porte; desaceleração do rendimento e diminuição da qualidade. Alguns estudos também confirmam que o OEE não é apenas uma ferramenta utilizada como um indicador, ela também é utilizada para medir as atividades desenvolvidas dentro de um determinado processo. Assim, seu uso é indicado para as empresas com uma grande produção diária (MARIANO et al, 2016; (DESIOMBRA, 2014).</p>
Mapa de Fluxo de Valor	<p>Mapeamento de fluxo de valor é descrito como uma ferramenta responsável por facilitar a imersão e a aplicação do pensamento enxuto por meio da identificação da geração de valor. É possível observar algumas ponderações inerentes à essa ferramenta, como: melhor visualização das fontes de desperdício do fluxo de valor; melhor observação da visão do fluxo; concede melhor intercomunicação entre os processos; utiliza variadas técnicas da produção enxuta, não se baseando em apenas uma; e simplifica a inserção de uma forma enxuta de produção. É um procedimento responsável por identificar as fontes que agregam valor, como também as que não agregam. Isso, desde o momento em que o produto é entregue como matéria prima ao fornecedor, até ser transformada em produto final. (JESUS, 2014; LIMA et al, 2016).</p>
Kanban	<p>O sistema <i>Kanban</i> é um método utilizado para controlar a movimentação dos materiais em um determinado processo de produção. Esse método teve seu surgimento da necessidade de facilitar as atividades decorrentes de programação, de controle, acompanhando então todo o sistema de produção que é feito em lotes. A ferramenta funciona através de cartões <i>kanban</i> e painéis porta-<i>kanbans</i>. Os painéis funcionam como porta sinalizador, indicando a movimentação decorrente e consumo dos itens para essa produção. De forma que só será possível saber os estágios decorridos, quando os cartões <i>kanban</i> forem sendo depositados nesse quadro. (CARVALHO, 2014; GUEDES, 2010).</p>
SMED	<p>O principal objetivo dessa ferramenta é a redução de tempo na mudança dos processos, fazendo com que haja um princípio de reflexão crescente, alcançando desde a organização do posto de trabalho até à automatização (EMERENCIANO, 2017). Essa metodologia é caracterizada pela máxima diminuição do tempo de preparação de máquinas, além disso, o SMED também proporciona uma melhor forma de manter o andamento dos processos, enquanto houver a modificação da produção. (BIDARRA, 2011).</p>

Ferramentas	Descrição
TPM	Manutenção preventiva é a técnica responsável por visar todas as perdas que possam surgir em um processo de produção e as extingui-las. Sendo isso possível através do treinamento adequado de pessoal para que consigam identificar os erros e até mesmo aniquilá-los. Essa ferramenta pode ser dividida em três principais fundamentos: <i>takt time</i> ; estoque padrão e sequência de trabalho (GODOIS, 2013).
Kaizen	Essa ferramenta traz avanços a curto e longo prazo, isso sem que seja feito grandes investimentos (PEREIRA, 2010). Dentre as características inerentes ao <i>kaizen</i> , a resolução de problemas é uma das quais se tem um destaque a mais, para isso é necessário que sejam identificados todos os problemas ocasionados com o auxílio de sua metodologia. sempre haverá resistência para mudanças de culturas existentes (ISMAEL, 2015).

Fonte: Autora

3. METODOLOGIA

Neste capítulo é detalhada a classificação da pesquisa e são apontados os procedimentos e técnicas desenvolvidos para alcançar os objetivos que foram estabelecidos. Lima (2007) acredita que a metodologia é como uma forma de discurso que retrata o método selecionado como lente para o norteamento da pesquisa.

3.1 Caracterização da Pesquisa

Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se da metodologia com abordagem de natureza qualitativa. Não há uma preocupação com medições numéricas ou técnicas estatísticas. Busca-se destacar os resultados obtidos, com fundamentos em dados qualificáveis (SAMPLEIRI et. al, 2013).

A pesquisa foi realizada a partir da união de materiais como artigos científicos, livros, relatórios, revistas e trabalhos de conclusão de curso, nas fontes secundárias de dados Marconi e Lakatos (2010, p. 143).

Segundo Silva (2013) o procedimento elaborado a partir de material já desenvolvido, principalmente livros e artigos científicos, considera-se uma técnica do tipo bibliográfica e

documental. Na pesquisa foram utilizados procedimentos técnicos dos tipos bibliográfico e documental na preparação dos conteúdos dos módulos do curso.

De acordo com Silva (2013) quando a pesquisa é elaborada a partir da interação entre pesquisadores e os integrantes do ambiente investigado, trata-se de uma pesquisa participante. Diante disso, essa pesquisa é caracterizada como pesquisa participante, pois a autora e a coordenadora do curso EaD, participaram ativamente da construção de todo o curso.

Silva (2013) afirma que o estudo descritivo pretende descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade e este é um dos objetivos deste estudo, que consiste na tentativa de retratar o processo de desenvolvimento de um curso EaD para uma Universidade Federal.

3.2 Fases da Pesquisa

O projeto teve início a partir de uma reunião com a coordenadora do curso de extensão e a autora, tendo em vista a necessidade de criar um instrumento de ensino inovador, que facilitaria o aprendizado dos alunos através de um ambiente virtual. Durante essa reunião foi realizada a primeira etapa da pesquisa, o Planejamento do Curso, utilizando-se a ferramenta SIPOC, que permitiu identificar os elementos relevantes do processo de elaboração e implementação do curso, ou seja, quais seriam os fornecedores, entradas, processos, saídas e quem seriam os clientes.

3.3 Visão Geral da Pesquisa

Para que houvesse uma melhor visualização e direção cronológica de como seriam os mecanismos em cada período recorrente ao projeto, foi elaborado o Quadro 3 exemplificando cada etapa, com as atividades desenvolvidas, descrição das atividades e consequentemente, o resultado delas.

Quadro 3 – Relações entre as etapas, objetivos e atividades da pesquisa

ETAPAS	ATIVIDADES	OBJETIVO	RESULTADO
Planejamento (Plan)	Planejamento do curso	Elaboração do SIPOC	SIPOC (Item 4.2.1 - Figura 4)
	Levantamento dos conteúdos	Buscas em livros e artigos qualificados do Portal CAPES	Diagrama de afinidades (Item 4.2.3 - Figura 5)
	Organização dos conteúdos	Separado por familiaridade dos assuntos utilizando a ferramenta diagrama de afinidades	
	Estruturação dos módulos	Elaboração de um quadro contendo: conteúdos, critérios, organização, forma de interação e avaliação e carga horária para direcionamento dos 6 módulos	Quadro x (Item 4.2.5 - Quadro 5)
Execução (Do)	Montagem do curso na plataforma	Alimentar a plataforma Moodle com as seguintes atividades e recursos: slides, vídeo aulas, atividades (individual e em grupo) e links para artigos e livros de referências	Layout da plataforma (Item 4.3.1.2 – Figura 6 a 11)
Verificação (Check)	Teste Piloto	Aplicação do curso com os discentes	
	Avaliação	Aplicação de questionário avaliativo com a finalidade de medir o desempenho do curso	Avaliação do curso (Item 4.4.1 - Quadro 7)
	Análise das respostas		
Ação (Act).	Propostas de melhorias	Sugestões apresentadas pelos discentes como forma de aperfeiçoamento e padronização do curso	Item 4.5.1

Fonte: Autora

A descrição detalhada desses procedimentos é apresentada no capítulo dos resultados, já que o objetivo geral do trabalho é “descrever o processo de elaboração e implementação de um curso na modalidade EAD sobre Práticas do *Lean Manufacturing*.”

4. RESULTADOS

Os resultados obtidos no decorrer desse estudo, serão apresentados explicadamente neste capítulo. Para uma melhor visualização de como cada etapa foi estruturada, estes resultados estarão ordenados talqualmente as etapas do ciclo PDCA, assim será mantida a didática que até o presente momento foi utilizada. Os tópicos apontados a seguir apresentaram os resultados do Planejamento, Execução, Verificação e Ação. Todavia, uma definição da maneira pela qual este estudo foi elaborado será elucidada, onde o principal objetivo é de apresentar com clareza e objetividade o montante aclarado.

4.1. Caracterização da plataforma

O curso foi totalmente idealizado para ser implantado na plataforma Moodle, um ambiente amplo e com uma vasta capacidade de recursos. A idealização deste projeto tornou-se possível, mediante a existência da plataforma Moodle da instituição de ensino da qual o curso foi elaborado, a UFPB.

Para que houvesse a inserção do curso na plataforma, foi necessário um estudo minucioso das ferramentas que seriam cruciais para o desenvolvimento do curso, visto que essa plataforma dispõe de uma infinidade de mecanismos disponíveis. Por este motivo, as pessoas responsáveis pela elaboração do curso e sua inserção na plataforma tiveram que dispor de estratégias eficientes para implanta-las no curso, atendendo individualmente cada disciplina.

4.2. Planejamento (*Plan*)

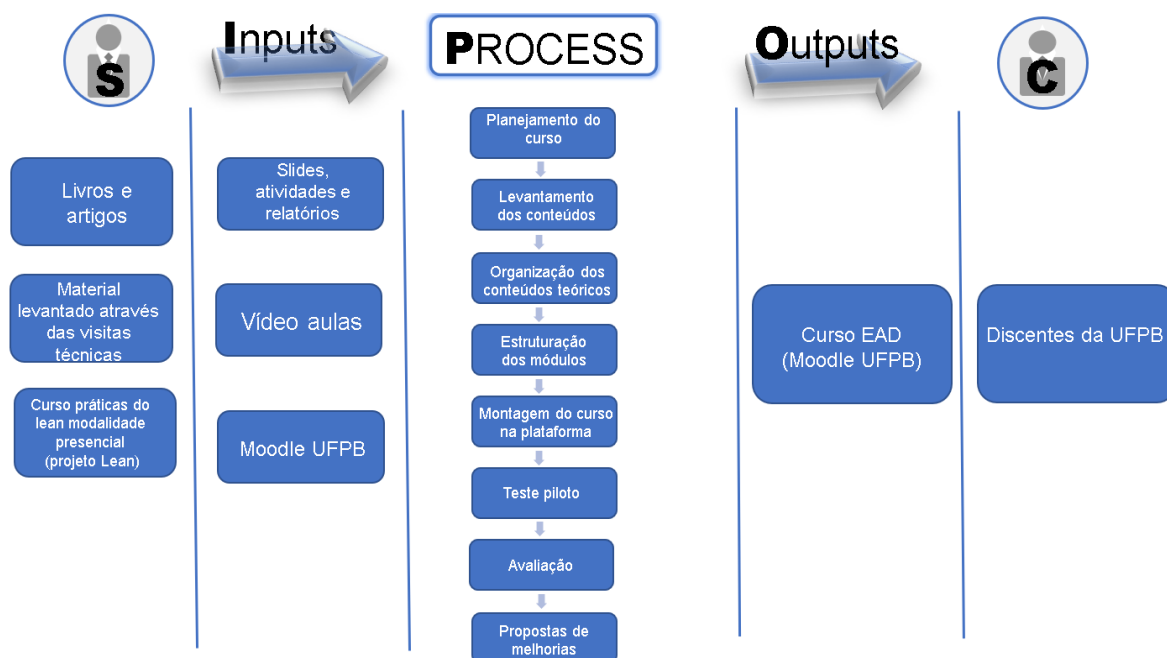
A fase de programação do curso foi habilmente dividida nas fases de planejamento de curso, levantamento de conteúdo, organização dos assuntos e por fim, estruturação dos módulos. Logo então, serão apresentados nos tópicos abaixo, os resultados de cada estágio.

4.2.1. Planejamento do curso

A ferramenta SIPOC é uma grande aliada na ordenação e estruturação de ideias onde o principal é justamente atingir um dado objetivo.

A Figura 4 mostra a estruturação do SIPOC do curso, os fornecedores, equivale a pessoa física ou departamento responsável por prover os recursos que farão parte do recurso em análise. No caso do processo de elaboração e implementação do curso EaD, os fornecedores são: Os livros, artigos, materiais levantados através das visitas técnicas, cursos práticas do *Lean* modalidade presencial (Projeto de Extensão). Entrada, corresponde a tudo o que será fornecido, seja com informações como também com materiais. As entradas que constituem na preparação do curso são: Slides, atividades e relatórios, vídeo aulas e a plataforma Moodle. Já o processo, refere-se a todo o desenrolar das entradas que se transformarão em produto final. As etapas dos processos para a elaboração desse curso foram: Planejamento do curso, levantamento de conteúdo, organização dos conteúdos teóricos, estruturação dos módulos, montagem do curso na plataforma, teste piloto, avaliação e proposta de melhorias. As saídas, nada mais é do que o resultado final do processo. A saída neste caso é o curso EaD. E consequentemente, os clientes são a ignição para todas estas etapas acontecerem, pois são eles que recebem as saídas dos processos decorrentes das etapas que aconteceram durante a instauração do SIPOC. O Cliente nesse caso são os discentes da UFPB que participaram do Projeto de extensão *Lean*.

Figura 4 – SIPOC



Fonte: Autora

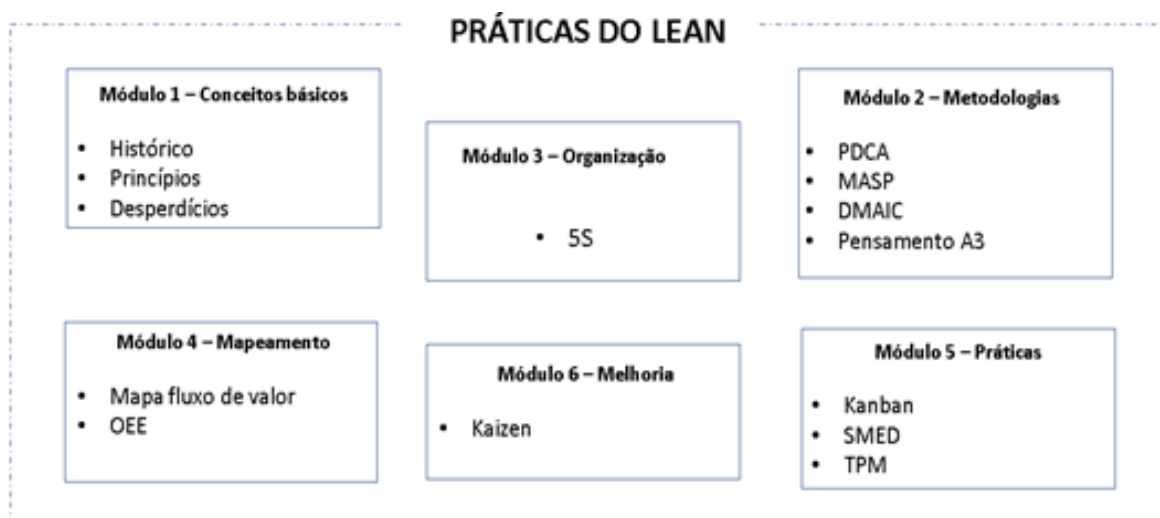
4.2.2. Levantamento e organização dos conteúdos

O levantamento de conteúdo foi feito através da busca de relatórios que já haviam sido feitos nos anos de 2018 e 2019 através do mapeamento das empresas. Esses relatórios foram obtidos através do projeto *Lean Empresa*. Onde foi possível identificar os problemas existentes e após a análise dos mesmos, foram apresentadas as soluções. Além desses relatórios, os conteúdos também foram definidos a partir de artigos, livros, vídeos e trabalhos com objetivos semelhantes ao apresentado.

Após uma reunião entre as partes interessadas no projeto descrito, para melhor desdobramento do assunto, foram avaliados os relatórios já existentes para que houvesse uma estruturação harmoniosa de como o curso deveria ser montado na plataforma.

Para a construção e organização dos conteúdos, foi necessário utilizar um mecanismo capaz de modelar os processos utilizados, onde ele é definido por diagrama de afinidade. Nisto, esta ferramenta possibilitou a separação dos módulos correspondentemente com a afinidade de cada um.

Figura 5 – Diagrama de Afinidades



Fonte: Autora

No primeiro módulo é possível observar os conceitos básicos que correspondem ao histórico do curso, de ferramentas como o Lean Manufacturing, seus princípios do Lean Manufacturing, como também os desperdícios. O segundo módulo foi estruturalmente dividido nas metodologias que se relacionam entre si, PDCA, MASP, DMAIC e Pensamento A3. No terceiro módulo foi apresentado mais uma ferramenta do Lean, a ferramenta 5S. No módulo quatro foi descrito mapeamento através dos instrumentos OEE e Mapa de fluxo de valor. No quinto módulo das práticas do Lean, foram descritos os métodos Kanban, SMED, TPM. E no

último módulo do diagrama de afinidade, foram descritas as melhorias das práticas do Lean denominadas por Kaizen.

4.2.3. Estruturação dos módulos

Para que transcorresse a estruturação dos módulos foi definido que houvesse a elaboração de um quadro de conteúdo, onde de maneira estratégica, objetiva e didática foi destrinchado de forma minuciosa como os módulos deveriam estar alocados dentro da plataforma.

No quadro de conteúdo foi exibido todo o material que seria utilizado para estruturação do curso na plataforma do curso, em outras palavras, um manual de instrução. O curso foi dividido em seis módulos, no quadro 4, estes tópicos ilustravam o que iria conter em cada módulo, temas que seriam abordados, a variedade de conteúdos que cada módulo apresentaria, como seria aplicada a avaliação do curso e também, como iria discorrer a interação em cada módulo. Assim sendo, em cada um deles estão inclusos atividades, vídeos, *e-books* que tornam a plataforma um primoroso meio de instrução, de tal forma que todos que façam uso dele sintam-se inteirados no curso de maneira única.

Quadro 4 – Plano de curso

MÓDULO	CONTEÚDO	MATERIAL	INTERAÇÃO	AValiação	CARGA HORÁRIA
1	Tópico 1- Introdução Lean Tópico 2 - conceitos, princípios e filosofia Tópico 3 – Sete desperdícios +1	Slides: Módulo 1 (Fonte: adaptado do material elaborado pelos alunos do Laboratório Lean 2018 e 2019) Ebook: Como é e como funciona o Lean (fonte: Grupo Voitto) Vídeos: - 7 desperdícios (Fonte: Soluções consultoria) - Compreendendo o sistema Lean (fonte: Lean Institute Brasil)	Fórum: Agregação de valor	Exercício Lean & Sustentabilidade: Valor 6,0 pontos Participação no Fórum: valor: 4,00 pontos	5
2	Tópico 1 – PDCA Tópico 2 – MASP Tópico 3 – DMAIC Tópico 4 – Pensamento A3	Slide: Módulo 2 (Fonte: adaptado do material elaborado pelos alunos do Laboratório Lean 2018 e 2019) Ebook: - O que é o ciclo PDCA e como aplicar corretamente (Fonte: Escola EDTI) - MASP- Método de análise e solução de problemas (Fonte: Falconi 1992) Vídeos: -Animanimals: Ant (fonte: Canal youtube – Filmbilder & Friends) -Ciclo PDCA-Planilha pronta- Apresentação + 5w2w + MASP + Pareto + Ishikawa (Fonte: Canal youtube - Empreendedor Curioso)	Participação no Skype	Elaboração de apresentação sobre os diversos temas – 5,00 pontos Participação no Skype – 5,00 pontos	10

Quadro 5 – Plano de curso (Continuação)

MÓDULO	CONTEÚDO	MATERIAL	INTERAÇÃO	AValiação	CARGA HORÁRIA
3	Tópico 1 – 5S	Slide: Módulo 3 (Fonte: adaptado do material elaborado pelos alunos do Laboratório Lean 2018 e 2019) Cartilhas e Artigos: Os Cinco Sentidos, A base para qualidade total, 5S programa office form, Implantação do programa 5S em uma empresa de grande porte: importância e dificuldades e rotina 5s. Vídeo: Projeto pedagógico viver 5S (Fonte: Canal youtube - Viver 5S)	-	Elaboração de um vídeo demonstrando a implantação do 5S em um ambiente da casa – 10 pontos	5
4	Tópico 1 – Mapa Fluxo de valor Tópico 2 - OEE	Slide: Módulo 4 (Fonte: adaptado do material elaborado pelos alunos do Laboratório Lean 2018 e 2019) E-book: Mapeamento de fluxo de valor Vídeo: O que é OEE? E para que serve? (Fonte: Canal youtube – Prodwin) [rec]	Fórum: Dúvidas sobre a atividade	Atividade: Mapa fluxo de valor - 10 pontos	4
5	Tópico 1 Kaban Tópico 2 – SMED Tópico 3 - TPM	Slide: Módulo 5 (Fonte: adaptado do material elaborado pelos alunos do Laboratório Lean 2018 e 2019) E-book: TPM- Total Productive Maintenance Vídeo: SMED EVOLUTION (Fonte: Canal youtube- Direktor DG)	-	Atividade: Montar um Kaban sobre a vida pessoal – 10 pontos	3
6	Tópico 1 - Kaizen	Slide: Módulo 6 (Fonte: adaptado do material elaborado pelos alunos do Laboratório Lean 2018 e 2019) E-book: O poder do Hábito – Charles Duhigg Vídeo: Kaizen: O que é o Kaizen? Como funciona o Kaizen?	-	Atividade: Descrever a experiência no curso	3

Fonte: Elaborado pela Autora

4.3 Execução (Do)

No estágio de execução toda parte estrutural dos módulos descritas anteriormente foi materializada e colocada em prática de maneira eficiente, adotando as medidas necessárias para que os resultados provenientes desta efetuação sejam satisfatórios.

4.3.1 Montagem do curso na plataforma

Neste tópico será retratado a forma como curso foi estruturalmente predisposto, deste modo, será apresentado através de imagens como cada etapa do curso foi esboçada e consequentemente o desenrolar de cada etapa.








Para que houvesse a montagem da plataforma foi necessário que a coordenadora do projeto aplicasse um treinamento intensivo e específico sobre todas as diretrizes e conceitos do curso EaD na tutora responsável por tornar físico um projeto até então somente idealizado no

intelecto. Após o treinamento, o curso foi sistematizado na plataforma no período de três meses entre janeiro a março de 2020, sendo então disposto para os alunos que faziam parte do curso como uma avaliação semanal ou quinzenal. Para isso, a plataforma Moodle foi alimentada com vídeos, *e-books*, atividades, fóruns de perguntas e slides. Divididos de maneira pedagógica, a plataforma foi ordenada em seis módulos, onde antes do início dos módulos, havia uma apresentação do laboratório, depoimento dos alunos, fórum de dúvidas, *brainstorming* de ações, onde os alunos puderam visualizar conforme fosse feita a liberação dos módulos seguintes, sendo um por vez, através da execução das atividades das atividades de cada um.

4.3.1.1 Ferramentas utilizadas da plataforma

A plataforma Moodle é composta pelas mais diversificadas ferramentas de construção e montagem de ambientes virtuais. Cada ferramenta existente no sistema possui uma função específica, que quando utilizada de maneira eficaz traz excelentes resultados. No quadro abaixo, estão descritas as funções de cada dispositivo utilizado na elaboração do curso.

Quadro 6 – Ferramentas do Moodle

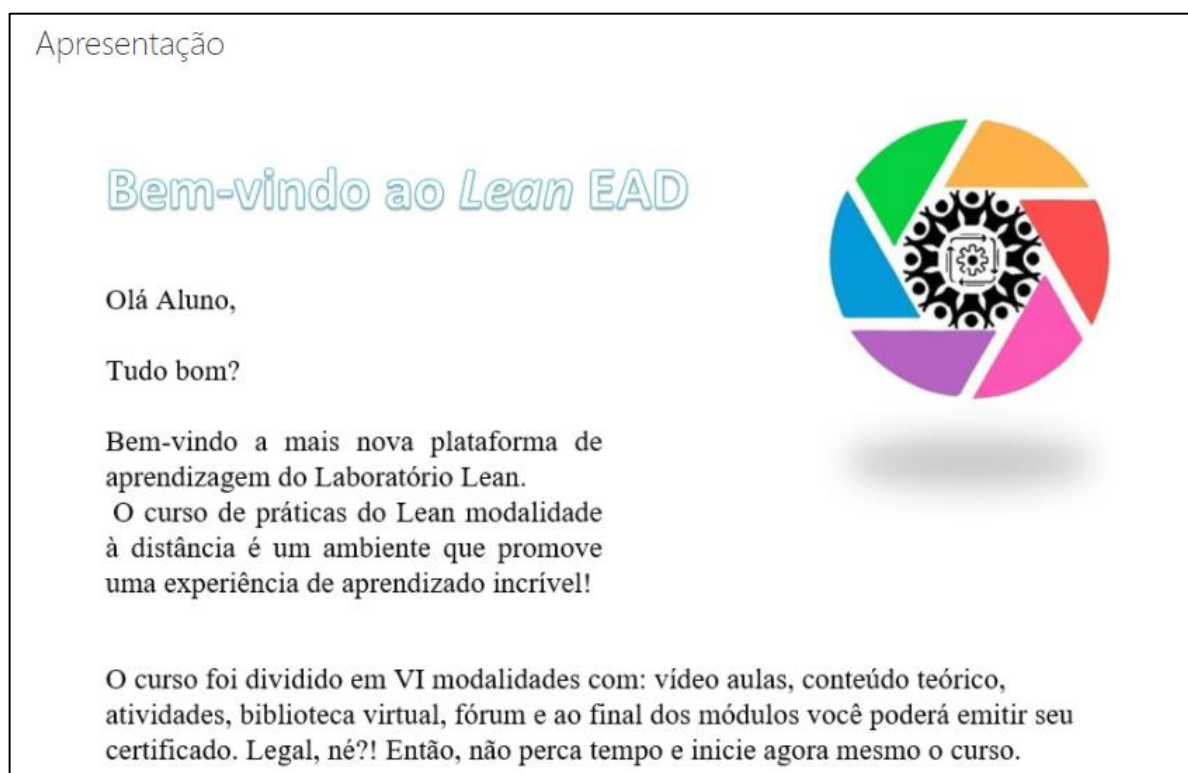
Recursos	Funções
	O recurso de atividade fórum permitiu que participantes tivessem discussões assíncronas, ou seja, discussões que acontecem durante um longo período de tempo.
	O recurso de arquivo permitiu que os tutores do curso fornecessem arquivos como um recurso do curso. Sempre que possível, o arquivo era exibido na interface do curso, caso contrário, os estudantes eram levados a fazer o download. A ferramenta arquivo incluía arquivos auxiliares, por exemplo uma página HTML.
	A ferramenta de URL permitiu que fosse fornecido links de web como um recurso do curso. Qualquer coisa que estivesse livremente disponível on-line, como documentos ou imagens, era vinculada
	O recurso de atividade wiki permitiu aos participantes adicionassem e editassem uma coleção de páginas da web.
	A ferramenta de atividade possibilitou a atribuições para comunicar tarefas, recolher o trabalho e fornecer notas e comentários. Os estudantes podiam apresentar qualquer conteúdo digital (arquivos), como documentos de texto, planilhas, imagens ou áudio e vídeos.
	A ferramenta página permitiu que os tutores criassem um recurso de página da web utilizando o editor de texto. Uma página podia exibir texto, imagens, som, vídeo, links da web e código incorporado, como mapas do Google.
	O recurso pasta possibilitou a exibição de arquivos relacionados dentro de uma pasta única, reduzindo a rolagem na página do curso. A pasta zipada era carregada e descompactada para exibição, ou uma pasta vazia criada e arquivos enviados para ela.

Fonte: Elaborado pela Autora

4.3.1.2 Layout da plataforma

Nas figuras a seguir, estão apresentadas de forma ilustrativa o *layout* da maneira que o curso foi apresentado na plataforma. Na figura 6, é possível observar que foi colocado uma mensagem de boas-vindas, apresentado para os discentes o que os mesmos encontrariam no curso ao terem acesso a ele.

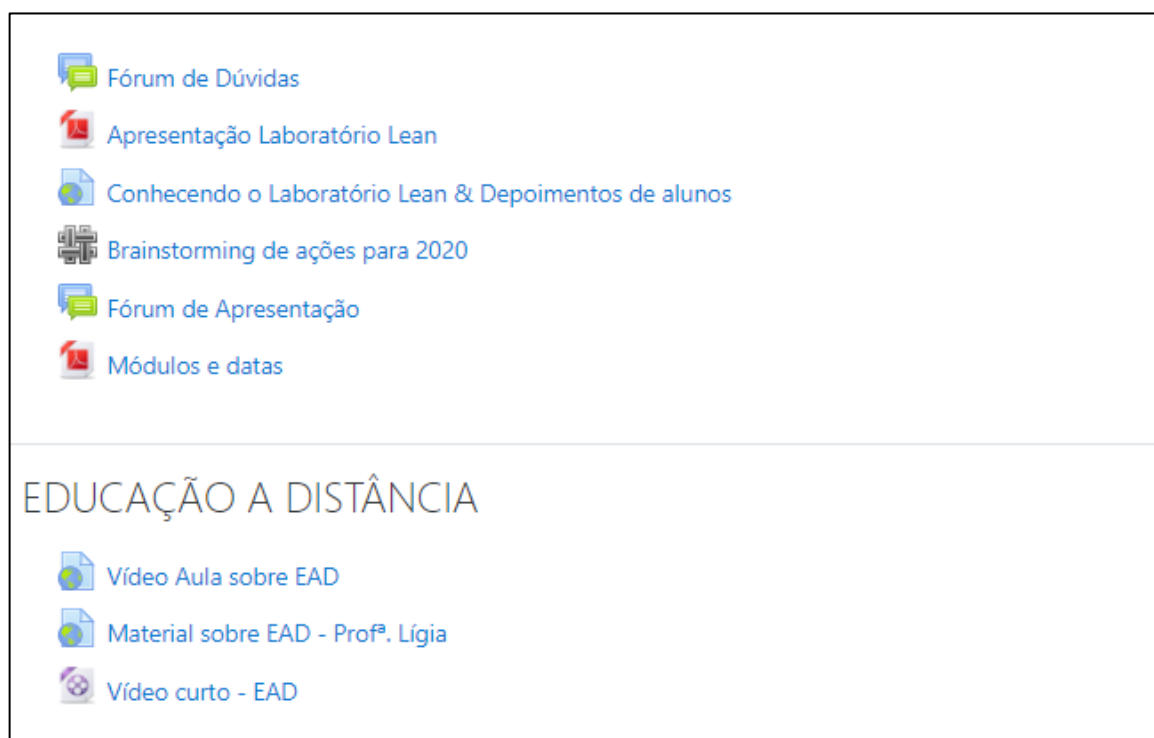
Figura 6 – Apresentação do *layout* do curso



Fonte: Autora

Na Figura 7, está ilustrado os tópicos com os links para os alunos adentrarem as subáreas da plataforma. Nestes parte encontra-se: fórum de dúvidas, apresentação do laboratório *Lean*, uma aba com apresentação de depoimentos de alunos que participaram do laboratório *Lean*, Brainstorming de ações do laboratório, fórum de apresentações, uma aba explicando o cronograma dos módulos, vídeos aula sobre EaD e um material feito pela professora Lígia explicando sobre o Ead.

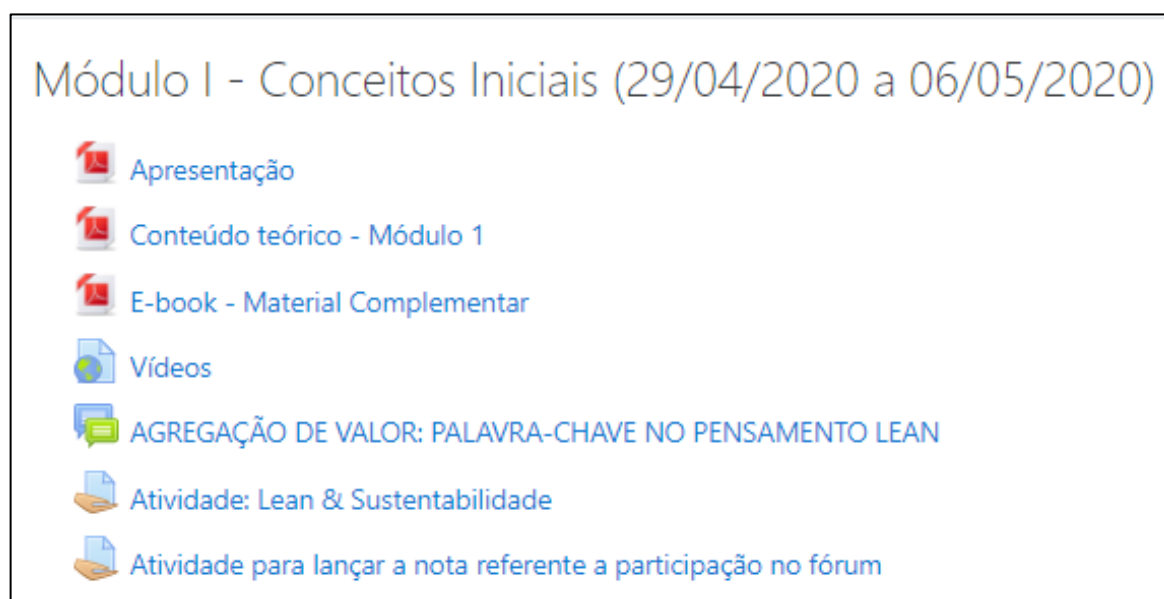
Figura 7 – Subáreas do curso



Fonte: Autora

Na Figura 8, está ilustrado o início dos módulos, mais precisamente o módulo 1, com *e-book*, vídeos e atividades sobre os conceitos iniciais do *Lean*, História do *Lean*, princípios do *Lean* e Desperdícios.

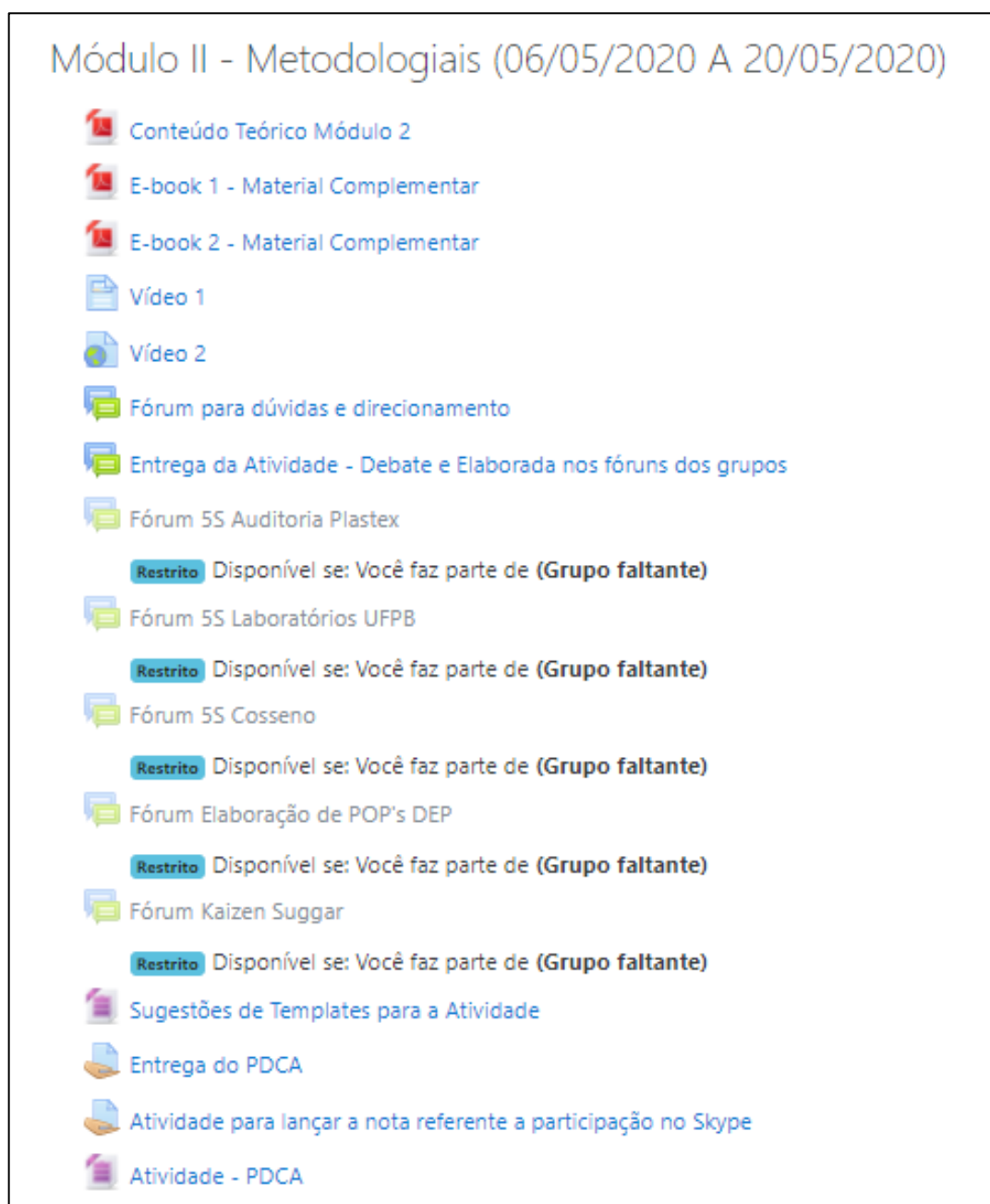
Figura 8 – Layout do módulo I



Fonte: Autora

A Figura 9, ilustra uma imagem maior que as anteriores, pois neste módulo, o módulo II além de vídeos, atividades e *e-books*, este módulo conta com uma quantidade considerável de fóruns que serviam como forma de interação entre os alunos e instrutores. O conteúdo abordado no módulo II foi as metodologias: PDCA, MASP, DMAIC e Pensamento A3.

Figura 9 – Layout do módulo II



Fonte: Autora

Na Figura 10, é possível observar a ilustração do módulo III e IV, o primeiro módulo da imagem, expõe como o tópico intitulado por organização foi apresentado na plataforma do

curso. Além de vídeos e atividades, o módulo também contou com cartilhas e um link de acesso para os alunos enviarem os vídeos do 5S. Já o módulo IV ilustrado na mesma imagem, conta apenas com links de acesso para os *e-books*, vídeos, exemplo prático de mapa de fluxo de valor, atividade e fóruns.

Figura 10 – Layout do módulo III e IV



Fonte: Autora

A Figura 11, elucida os dois últimos módulos deste curso, onde de forma objetiva, cada módulo conta com apenas quatro subtópicos que são: conteúdo teórico, *e-books*, vídeos e atividades. Foi abordado no módulo V os assuntos sobre: *Kanban*, *SMED* e *TPM*. No módulo VI foi exclusivamente para melhoria contínua, *Kaizen*.

Figura 11 – Layout dos módulos V e VI



Fonte: Autora

4.4. Verificação (*Check*)

A fase de verificação, conhecida também como *check*, é basicamente a conferência das mudanças que seriam indispensáveis para a melhoria do curso na plataforma, tendo como objetivo a diminuição dos erros, partindo de o princípio de sempre observar as principais necessidades.

4.4.1. Avaliação

Para que houvesse uma avaliação precisa de como o curso foi visualizado por cada aluno que teve acesso a ele, foi desenvolvido um questionário que foi disposto na plataforma google *forms* para que cada aluno pudesse ter acesso individualmente. Na plataforma os alunos

puderam pontuar sobre as características que foram mais importantes, como também puderam fazer observações particulares sobre pontos que poderiam ser melhorados dentro do curso. Tendo em vista que, os alunos que participaram da avaliação eram integrantes do teste piloto.

O questionário é uma ferramenta que, quando usada de maneira objetiva e eficaz, consegue extrair informações capazes de atender a necessidade de quem busca pelas informações necessárias. (SILVA, 2013). Foi através desse instrumento que foi possível ser feita a coleta de dados com os discentes participantes do curso, com essas informações conseguiu-se avaliar o peso que o curso obteve individualmente em cada aluno.

Os alunos responderam um questionário com quatorze questões de múltipla escolha e uma última questão aberta para comentários e sugestões. Participaram desta avaliação, onze discentes. As perguntas que foram inseridas no questionário, de diferentes formas, traziam pontos importantes para futuros possíveis melhoramentos. Além de apresentarem acertos estratégicos do curso, expondo então formas de padronizar ainda mais o ensino que está sendo ofertado para os alunos. Para uma melhor visualização e compreensão dos pontos que se eram esperados pelos alunos, o questionário foi dividido em quatro seções: Conteúdo, Material, Instrutores/tutores e por último, uma questão para que os alunos descrevessem sua opinião pessoal sobre o curso em uma visão geral.

Foi feito um questionário usado na avaliação do curso (Apêndice). Neste questionário foram incluídas perguntas para avaliação do curso e uma parte para sugestões e comentários, para que os alunos pudessem fazer suas considerações.

4.4.2. Análise das Respostas

O gráfico 2 apresenta a quantidade de respostas à questão “O curso atingiu seu objetivo?”. Eles puderam dar notas de 1 a 5, sendo a nota 1 equivalente a decididamente não e a nota 5, decididamente sim. Neste parâmetro, os resultados mostraram que 9 dos entrevistados deram a nota 5 e que 2 entrevistados deram a nota 4. Sendo assim, conclui-se que a maioria dos alunos acha que o curso atingiu os objetivos esperados.

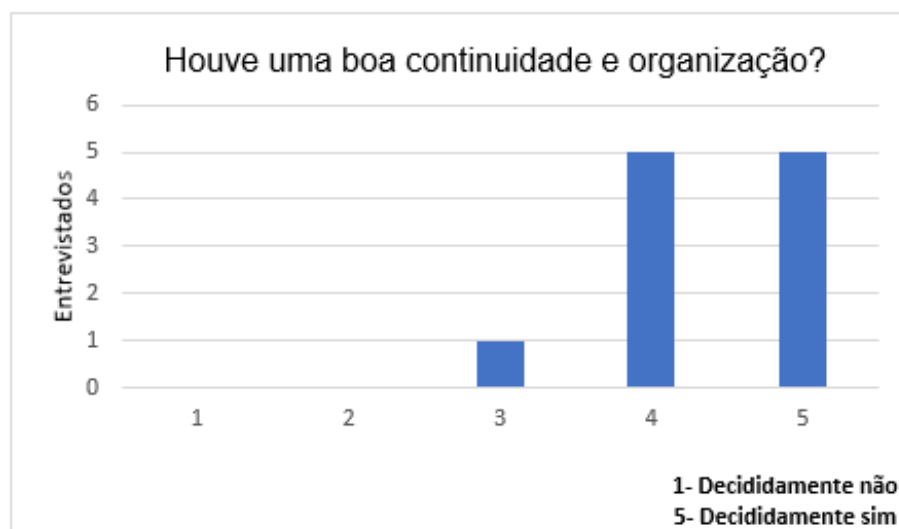
Gráfico 2 : Avaliação dos alunos quanto ao cumprimento do objetivo do curso



Fonte: Dados da Pesquisa.

No Gráfico 3, os resultados apresentados são sobre a continuidade e organização do conteúdo. Os alunos puderam dar notas de 1 a 5 e para este quesito, os alunos deram notas de 3 a 5. Um aluno participante da pesquisa atribuiu a nota 3 para este parâmetro avaliado, enquanto 5 dos pesquisados deram a nota 4 e os outros 5 atribuíram a nota 5. Desta forma é possível perceber que também neste parâmetro, o curso atingiu os objetivos esperados.

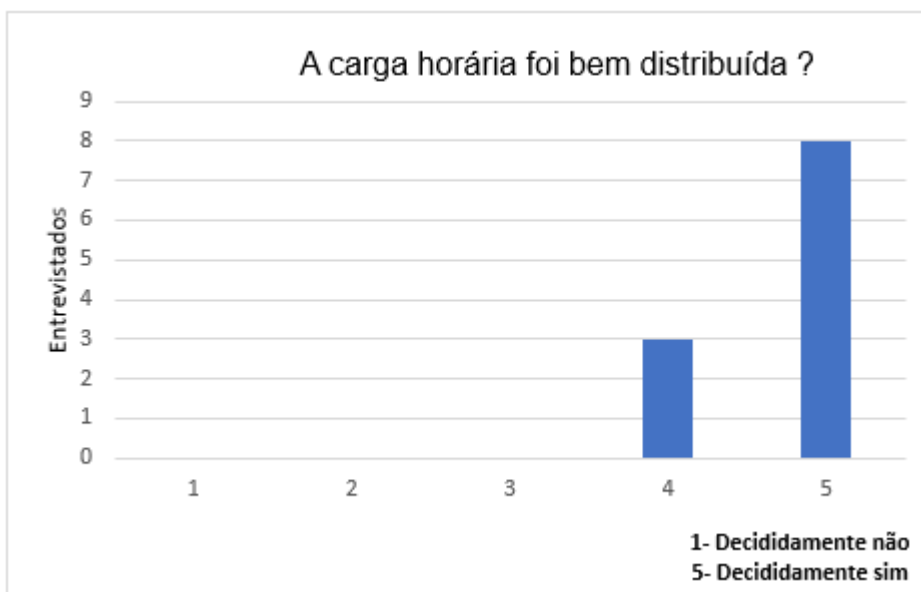
Gráfico 3: Avaliação dos alunos quanto à continuidade e organização do conteúdo



Fonte: Dados da Pesquisa.

Com relação a carga horária do curso, o gráfico 4 apresenta o resultado conforme as notas atribuídas pelos alunos. Dos entrevistados, 3 alunos concederam a nota 4, enquanto 8 alunos atribuíram a nota máxima, que é 5. Desta forma, é possível observar que para a maioria dos alunos a carga horária do curso foi satisfatória.

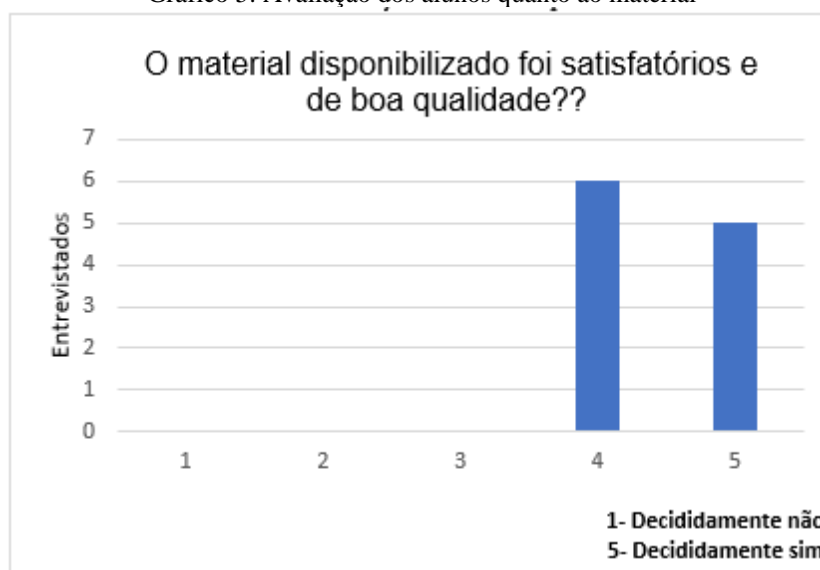
Gráfico 4: Avaliação dos alunos quanto à carga horária



Fonte: Dados da Pesquisa.

Quanto ao material disponibilizado na plataforma para a construção do curso, entre as notas de 1 a 5, os alunos atribuíram apenas as duas maiores notas da escala utilizada. 6 alunos atribuíram a nota 4, enquanto 5 alunos atribuíram nota 5 para este parâmetro.

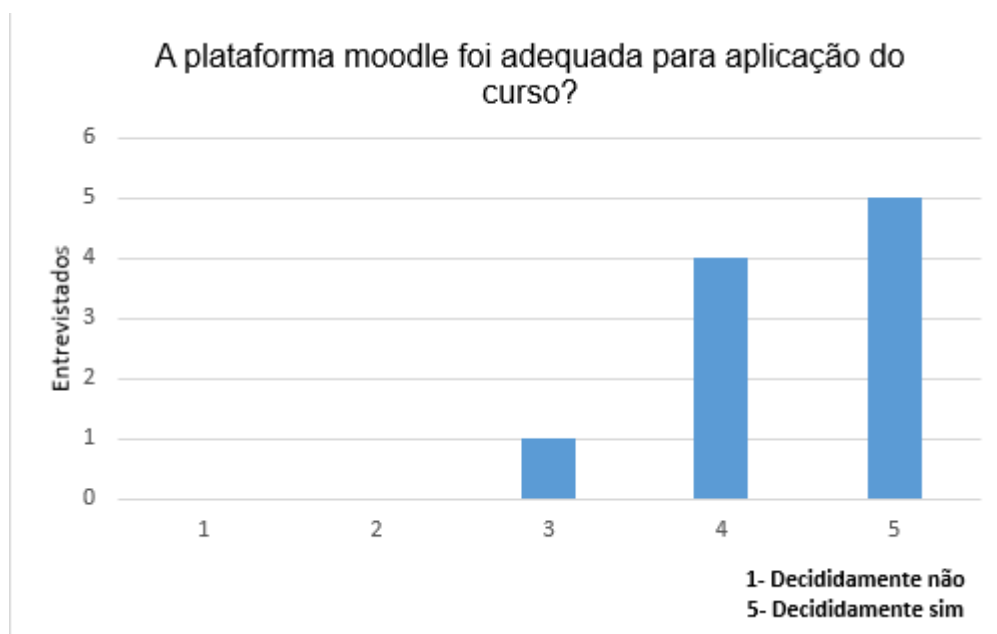
Gráfico 5: Avaliação dos alunos quanto ao material



Fonte: Dados da Pesquisa.

No gráfico 6 podemos observar os resultados obtidos do questionário no quesito da plataforma em uma visão geral. Dentre os 11 discentes que responderam o questionário, apenas 1 aluno pontuou este quesito com a nota 3. Por outro lado, 4 alunos pontuaram este quesito com a nota 4 e os demais discentes, em um total de 5 alunos deram a nota máxima para o curso neste critério.

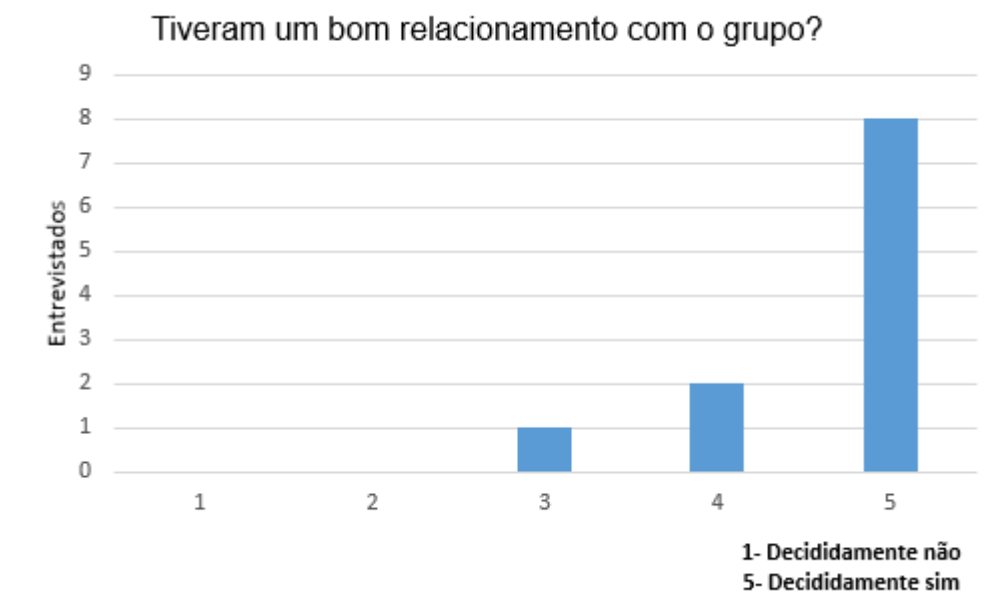
Gráfico 6: Avaliação dos alunos quanto à plataforma



Fonte: Dados da Pesquisa.

No gráfico 7 podemos observar os resultados que correspondem ao parâmetro interação do curso da plataforma. Onde os resultados obtidos foram extremamente importantes e satisfatórios, pois as notas obtidas estão em um nível satisfatório e esperado. Apenas 1 discentes pontuou nota 3, 2 alunos deram nota 4, enquanto 8 alunos deram a nota 5 para este quesito.

Gráfico 7: Avaliação dos alunos quanto às interações



Fonte: Dados da Pesquisa.

4.5. Ação (Act)

Para o método PDCA a descrição do termo “agir” condiz com a exata forma de atuar. Executar de maneira assertiva sobre os pontos que não saíram de maneira correta, com isto haverá também a padronização das fases que funcionaram de maneira correta. No próximo tópico serão abordados as propostas sugeridas como melhoria para o aprimoramento do curso.

4.5.1. Proposta de melhorias

No último quesito do questionário disponibilizado na plataforma para os alunos avaliarem o curso, os discentes puderam contribuir com suas avaliações pontuando melhorias que poderiam tornar o curso ainda mais eficiente. Eles colocaram exemplos de como o curso se tornaria ainda mais eficaz com alguns arranjos.

Das sugestões colocadas, quesitos como melhor revisão das apostilas, inserção de mais conteúdos práticos, trabalhar pontos de interação entre os integrantes, dentre outras. No mais, os alunos enalteceram de maneira peculiar toda estrutura esquematizada na plataforma EaD.

5. CONCLUSÃO

Diante de todos os resultados positivamente apresentados no estudo, é possível concluir que os objetivos do curso foram alcançados e em decorrência do objetivo atingido, o curso continuará sendo aplicado para as turmas seguintes, trazendo novos projetos e com atualizações de novos conteúdos. Para que os alunos possam participar do projeto, é necessário que inicialmente ingressem no curso *Lean EaD* para que em seguida façam parte do projeto. Dito isto, constata-se que o resultado do estudo também foi concluído, pois o principal objetivo desta pesquisa deu-se em estudar, acompanhar e avaliar o eficiente desenrolar do projeto na plataforma EaD.

O uso das ferramentas de Gestão da qualidade foi de suma importância na elaboração do curso EAD em todas as fases do projeto. Devido à complexidade que um curso a distância requer em seu planejamento e execução essas ferramentas foram essenciais e tornaram o curso possível.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L.; Educação remota: entre a ilusão e a realidade. Interfaces Científicas. Aracaju . V.8 N.3 p. 348 - 365, 2020.
- ANDRADE, G. E. V.; MARRA, A.; LEAL, F.; MELLO, C. H. P.; Análise da aplicação conjunta das técnicas SIPOC, fluxograma e FTA em uma empresa de médio porte. XXII Encontro nacional de engenharia de produção. Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção Bento Gonçalves, RS, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2012
- ARRUDA, E. P.; ARRUDA, D. E. P.; Educação à distância no brasil: políticas públicas e democratização do acesso ao ensino superior. Educação em Revista. volume 31. 3ª edição. Belo Horizonte, 2015.
- BABBAR, S.; BEHARA, R.; WHITE, E. *Mapping product usability*. International Journal of Operations & Production Management, vol. 22, n. 10, pp. 1071-1089. 2002
- BARBOSA, Telma Regina da Costa Guimarães; CARVALHO, Maria de Lourdes. Planejamento e desenvolvimento de cursos em EAD. Viçosa, MG: Ed. UFV. Disponível em: <https://www2.cead.ufv.br/serieconhecimento/?edicoes=planejamento-de-desenvolvimento-de-cursos-em-ead>. Acesso em: 07 de abril de 2020
- BEZERRA, M. B. P.; Mapeamento da usabilidade do produto através do diagrama de afinidades. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Foz do Iguaçu 2007.
- BIDARRA, T. F. T.; Implementação da metodologia SMED numa empresa do sector da indústria automóvel. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em: Engenharia e Gestão Industrial. Covilhã, 2011.
- BOZZA, C. J.; As vantagens do sistema *Milk Run*. Curitiba, 2004
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Senado Federal: Brasília, 1988. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10650167/artigo-207-da-constituicao-federal-de-1988>>
- BRASIL. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar (PNAD), 2018. Disponível em: Acesso em: 18/02/20.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) nº 9394, de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: . Acesso em: 22 de fev. 2020
- BRITO, D. F. B.; OLIVEIRA, R. D.; BEZERRA, D. C. C. M.; Educação à distância: sua evolução e sua relevância nos dias atuais. 2015. Disponível em <file:///C:/Users/Americanas/Downloads/3109-4596-1-PB.pdf> Acesso em 21 de fev. 2020.
- CARVALHO, D. M.; Produção enxuta: aplicação de alguns conceitos na empresa MRS logística. Trabalho de conclusão de curso para obtenção do título de Engenheiro de Produção. Juiz de Fora, 2014.
- COSTA, A. R.; A educação a distância no brasil: Concepções, histórico e bases legais. Revista Científica da FASETE 2017. acesso em 9 de março de 2020. disponível em <https://www.unirios.edu.br/revistarios/media/revistas/2017/12/a_educacao_a_distancia_no_brasil_concepcoes_historico_e_bases_legais.pdf>

COTA, K. A.; FREITAS, M. A. M.; Gestão da qualidade, um desafio permanente: um estudo de caso sobre o processo de manutenção de um sistema de qualidade em uma indústria metalúrgica. *Produto & Produção*, vol.14 n.2, p. 59-71, jun. 2013

CURY, P. H. A.; ANDION, J. A.; Aplicação do MASP para redução de defeitos e melhora no rendimento de um processo de fabricação de lentes orgânicas. ENEGEP. João Pessoa, 2016

DEBONI, M. A.; O gerenciamento da qualidade e sua relação com o sucesso no gerenciamento de projetos. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Produção. Campos dos Goytacazes - RJ, 2010.

DECRETO N.º 2.494, de 10 de fevereiro de 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2494.pdf>> Acesso em: 18 de fevereiro de 2020.

DENNIS, P.; *Produção lean simplificada*. Bookman companhia Editora Ltda, a division of artmed. 2008.

DESIOMBRA, J.; Implantação da ferramenta OEE (eficiência global do equipamento) na linha de pintura em uma indústria metalúrgica. Monografia para a obtenção do grau de especialista em Engenharia de Produção. Ponta Grossa, 2014.

DIAS, Emerson de Paula. Conceitos de gestão e administração: uma revisão crítica. REA, v. 1., n. 1, 2002, p. 1-12. Disponível em: <<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rea/article/view/160/16>> Acesso em: 10 julho de 2020.

EMERENCIANO, M. A. M. B.; DANTAS, M. M.; LOPES, R. S.; Aplicação da metodologia SMED para redução do tempo de setup em uma indústria de bobinas plásticas. ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Joinville, 2017

ESPÍNDOLA, J. D. M.; VERGARA, P. M.; O Japão Face á Aliança Norte-Americana: A Redefinição do Papel Japonês como Liderança Mundial. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/nerint/folder/artigos/artigo7.pdf>

ESTEVES, W. L. S.; Aplicação do Lean Manufacturing nas indústrias. Congresso Nacional de excelência em gestão. Rio de Janeiro, 2014.

FONSECA, A. V. M; Uma análise sobre o Ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006

FONSECA, G. P.; GUTIERREZ, V. C. P.; SILVA, D. N.; Evolução dos sistemas de produção em uma empresa do ramo de metalúrgica no interior de SP. XV Congresso Brasileiro de Custos – Curitiba, 2008.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo. Atlas. 1991.

GODOIS, A. R.; manutenção produtiva total no processo de usinagem de conexões empresa TUPY S. A. Trabalho de conclusão de curso da pós graduação em Engenharia de produção. Joinville, 2013. Acesso em: 27 jan. 2020

GOLDACKER, F.; OLIVEIRA, H. J.; Setup: Ferramenta para a produção enxuta. Rev. FAE, Curitiba, v.11, n.2, p.127-139, jul./dez. 2008

GUEDES, D. B.; A aplicabilidade do *Kanban* e suas vantagens enquanto ferramenta de produção numa indústria calçadista da paraíba. ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Carlos, 2010

- ISMAEL, A. R. C.. Gestão de Empresas por metodologias Kaizen-Lean. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial. Lisboa, 2015.
- JESUS, G. C.; O mapeamento do fluxo de valor como ferramenta para melhoria no processo produtivo de um frigorífico na região oeste do Paraná. Trabalho de conclusão de curso. Medianeira, 2014.
- LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. Rev. katálysis, Florianópolis, v. 10, n. spe, p. 37-45, 2007.
- LIMA, D. F. S.; ALCANTARA, P. G. F.; SANTOS, L. C.; SILVA, L. M. F; SILVA, R. M.; Mapeamento do fluxo de valor e simulação para implementação de práticas lean em uma empresa calçadista. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v. 16, n. 1, p. 366-392, jan./mar. 2016.
- LITTO, F. M.; FORMIGA, M. Educação a distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education. Machado, P. de A., Bellini, C. G. P., & Leite, J. C. de L.. Adoção e uso de inovação tecnológica em educação a distância: estudo sobre integração de TAM e IDT. Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, Rio de Janeiro, 2011.
- LOPES, T. O.; FROTA, C. D.; Aplicação dos conceitos do *Lean Manufacturing* para melhoria do processo de produção em uma empresa de eletrodomésticos: um estudo de caso. 2015. Enegep. Acesso: 23 jan. 2020
- MACHADO, V. M.; Algumas reflexões sobre as concepções de extensão universitária. 2013. Disponível em: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4279287E3>> acesso em: 24 de fev. 2020.
- MAIA, C.; MATTAR, J.; ABC da EaD: a Educação a Distância hoje. São Paulo: Pearson, 2007
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.; Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARIANO, F. D.; RICCI, G. L.; BRAGA, W. L. M.. eficiência geral de equipamento - OEE: o impacto do *Jidoka*. INOVAE - ISSN: 2357-7797, São Paulo, Vol.4, N.1, JAN-JUN, 2016 - pág. 1-10
- MARTINS, L. M.; A indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão como um dos fundamentos metodológicos do Ensino Superior. In: Zambello de Pinho, Sheila. (Org.). Oficinas de Estudos Pedagógicos: reflexões sobre a prática do Ensino Superior. 1ed. São Paulo: Cultura Acadêmica: UNESP, 2008, v. 01, p. 102-115
- MAXIMIANO, A. C. A.; Teoria Geral da Administração: da revolução urbana à revolução digital. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2010, p. 1-86.
- MEDEIROS, F. A.; Redução de custos e aumento de qualidade em serviços com aplicação de ferramentas de melhoria contínua em operações logísticas Um estudo de caso sobre a Avon Cosméticos entre os anos de 2015 e 2017. Dissertação para obtenção do título de Mestre em Administração de empresas. São Paulo, 2018.
- Ministério da Educação (2007). Referenciais de qualidade para a educação superior a distância. Brasília: MEC.
- MOORE, Michael G e KEARSLEY, Greg. Educação a distância: uma visão integrada. São Paulo: Thompson Learning, 2007

MORAN, J.M.; O que é Educação a Distância. 2002. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/dis.htm>> Acesso em 17 de fev. 2020.

MOREIRA, S. P. S.; Trabalho para obtenção do grau de mestre. Aplicação das Ferramentas Lean. Caso de Estudo. Lisboa, 2011.

OLIVEIRA J.R. A.; A universidade como polo de desenvolvimento local/regional. Caderno de Geografia, v.24, número especial 1, 2014. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/7581-Texto%20do%20artigo-27840-1-10-20140609.pdf>>

PASINI, C. G. D.; CARVALHO, E.; ALMEIDA, L. H. C.; A educação híbrida em tempos de pandemia: algumas considerações. Observatório socioeconômico da COVID 19. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria 2020.

PEREIRA, C. A. S.; Lean Manufacturing Aplicação do conceito a células de trabalho. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial. Covilha, 2010.

PINHEIRO, L. M. P.; TOLEDO, J. C.; Aplicação da abordagem lean no processo de desenvolvimento de produto: um survey em empresas industriais brasileiras. Gest. Prod., v. 23, n. 2, p. 320-332, São Carlos 2016.

REZENDE, D. M.; SILVA, J. S.; MIRANDA, S. M.; BARROS, A.; Lean manufacturing: redução de desperdícios e a padronização do processo. 2015. Disponível em: <https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/104157.pdf>

RIBEIRO, P. M. F.; Aplicação da metodologia A3 como um instrumento de melhoria contínua em uma empresa da indústria de linha branca. Trabalho de conclusão do curso de Engenharia de Produção. São Carlos 2012.

RONCHI, S. H.; ENSSLIN, S. R.; REINA, D. R. M.; Estruturação de um modelo multicritério para avaliar o desempenho da tutoria de educação a distância: um estudo de caso no curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina. Anais do Encontro de Administração da Informação, Porto Alegre, RS, Brasil, 2011.

ROSSITI, B. S.; Melhoria de processo por meio do Lean Project Management: Um estudo de caso. Trabalho de conclusão de curso para a obtenção do título de Engenheira de Produção Mecânica, São Carlos 2014.

SAIA, R.; Lean Manufacturing aplicado em ambientes de produção *engineer to order*. Trabalho de conclusão de curso. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2009

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. del P. B. Metodologia de Pesquisa. 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTIAGO, L. M. L.; HISSA, D. L. A.; JOYE, C. R.; Gestão e planejamento em EaD: modelo de sistema de informações da matriz do design educacional (MADE) Momento: diálogos em educação, E-ISSN 2316-3100, v. 27, n. 1, p. 148-167, jan./abril. 2018

SANTOS, C. A.; As políticas de formação de professores na modalidade a distância no Brasil – uma orientação mundializada, Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia. 2002

SCHEIDEMANTEL, S. E.; KLEIN, R.; TEIXEIRA, L. I.; A Importância da Extensão Universitária: o Projeto Construir. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004.

SENSO EAD.BR 2018. Relatório Analítico de aprendizagem a distância do Brasil 2018. São Paulo: Intersaberes, 1ª edição, 5 de outubro de 2019. Disponível em: http://abed.org.br/arquivos/CENSO_DIGITAL_EAD_2018_PORTUGUES.pdf. Acesso em: 23. fev. 2020.

SGARBI, G.; CARDOSO, A. A.; Lean Seis Sigma na Logística - Aplicação na Gestão dos Estoques em uma Empresa de Autopeças. In VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2011, Anais Resende – Rio de Janeiro, 2011. 13 f.

SHIMOKAWA, K., FUJIMOTO, T.; O nascimento do lean: conversas com Taiichi Ohno, Eiji Toyoda e outras pessoas que deram forma ao modelo Toyota de gestão. Bookman. Porto Alegre: . 2011.

SILVA, M. G. M.; Extensão: a face social da universidade? Campo Grande: Editora da UFMS, 2000.

SILVA, V. L.; FERREIRA, D. V.; PEREIRA, R. T.; SILVA, T. B.; ALENCAR, B. M. ; SILVA, M. M.; SOUSA, J. L. S.; RIBEIRO, J. V. S.; IBIAPINA, J. O. O.; Gestão da Qualidade: Conceitos e Perspectivas em Segurança nos Serviços de Saúde Pública. Gestão da Qualidade: Conceitos e Perspectivas em Segurança nos Serviços de Saúde Pública Semana Acadêmica Revista Científica ISSN 2236 - 6717. Maranhão, 2018. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/sst192_artigo_cientifico_.pdf> Acesso em: 14 de março de 2021.

SILVA, V. L.; FERREIRA, D. V.; PEREIRA, R. T.; SILVA, T. B.; ALENCAR, B. M.; SILVA, M. M.; SOUZA, J. L. S.; RIBEIRO, J. V. S.; IBIAPINA, J. O. O. A Extensão universitária como um princípio de aprendizagem. BRASILIA 2013. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232083?posInSet=1&queryId=N-EXPLORE-de4397a6-8a4d-46d2-8d6b-2f97f503fba2>

SILVA, M. P. D.; MELO, M. C. O. L.; MUYLDER, C. F.; Educação a distância em foco: um estudo sobre a produção científica brasileira. *RAM, Rev. Adm. Mackenzie* [online]. 2015, vol.16, n.4, pp.202-230. ISSN1518-6776. <https://doi.org/10.1590/1678-69712015/administracao.v16n4p202-230>.

SILVA, C. O.; AGOSTINHO, I. R. S.; SOUSA, S. R. O.; FROTA, P. C.; OLIVEIRA, R. D.; A utilização do método PDCA para melhoria dos processos: um estudo de caso no carregamento de navios. *Revista SPACIOS*, Vol. 38 (Nº27) Año 2017 Pág 9.

SOUZA, E. P.; Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. *Caderno de ciências sociais aplicadas*. Vol. 17 Nº30 Jul/Dez 2020

SOUZA, D. L.; . *Lean Manufacturing*: uma análise dos métodos de manutenção adotados na indústria petroquímica. Trabalho de conclusão do curso de Engenharia de produção. Campinas, 2014.

SOUZA, J. M.; PDCA e Lean Manufacturing: Estudo de Caso de Aplicação de Processos de Qualidade na Gráfica Alfa. *UNOPAR Cient., Ciênc. Juríd. Empres.*, , v.17, n.1, p.11-17, Mar. Londrina 2016

SPANHOL, F. J. Aspectos do gerenciamento de projetos em EAD. In: Litto, F. M & Formiga, M (org). *Educação a Distância: o estado da arte*. São Paulo: Pearson, 2009

SUMI, W. K. S.; O papel dos 5S na implantação de ferramentas de produção enxuta, um estudo de caso. Trabalho de conclusão de curso. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, 2017.

TEIXEIRA, A. L. A. Mapeamento de Processo: Teoria e Caso Ilustrativo. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://www.puc-rio.br/pibic/relatorio_resumo2013/relatorios_pdf/ctc/IND/IND-AnaLuisaAlvesTeixeira.pdf>. Acesso em: 14 outubro 2020.

WOMACK, P. J.; JONES, D. T.; ROOS, D.; A máquina que mudou o mundo. 5ª Edição. Elsevier Editora Ltda. Rio de Janeiro, 2004.

XAVIER, A. S.; SILVA, A. A.; SABINO, E. R.; FEITOSA, A. D.; RIBEIRO, T. S.; JANUÁRIO, T. L. S.; Emprego da metodologia LEAN seis sigma na melhoria de processos: Um estudo Bibliométrico. SISTEMA LEAN, Editora Poisson. Volume 1. 1ª Edição. Belo horizonte, 2018.

ZAMPIROLE, J. C.; ALMEIDA, L. O. M.; SILVA, T. S.; REZENDE, V. S. D.; BERNINI, D. S. D.; Aplicação de metodologias de análise: estudo de caso na redução do consumo de insumo em uma empresa de Pelotização. XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Joinville, 2017.

APÊNDICE

Questionário de Avaliação do curso Lean Ead

<p>Esse questionário tem por intuito avaliar a performance do Curso Lean modalidade EaD-2020.</p> <p>Utilize o quadro abaixo para avaliar cada um dos itens, Atribuindo nota de 1 a 5. 1 – Decididamente não 5 - Decididamente sim</p>					
	O curso atingiu o seu objetivo?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Você acha que poderá aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso, na sua prática profissional?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Você indicaria o curso Lean EaD para outras pessoas?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Houve boa continuidade e organização?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Os módulos foram adequados aos objetivos propostos?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	A carga horária foi bem distribuída?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Material:					
	As apostilas e outros materiais disponibilizados foram instrutivos, satisfatórios e de boa qualidade?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	A quantidade de material foi suficiente?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	A plataforma Moodle foi adequada para aplicação do curso?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instrutores e tutores do curso:					
	Houve clareza e objetividade ao expor o assunto?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Tiveram habilidades na utilização de métodos e técnicas de ensino?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Apresentaram conhecimento da matéria?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Utilizaram de forma adequada os recursos didáticos (Apostilas, textos, etc.)	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Tiveram um bom relacionamento com o grupo?	1	2	3	4
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comentários e sugestões:					

Fonte: Elaborado pela autora