

**UNIVERSIDADE TIRADENTES - UNIT
CENTRO UNIVERSITÁRIO TIRADENTES DE PERNAMBUCO**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

MARCOS TIAGO GOMES MONTEIRO
Curso De Engenharia Mecatrônica

Relatório de Estágio Obrigatório da disciplina de Estágio Supervisionado, realizado no Centro Universitário Tiradentes e no setor do Laboratório de Mecatrônica.

ORIENTADOR: Francisco Arnaldo de Oliveira Rufino

Recife, 09 dezembro de 2021.

Marcos Tiago Gomes Monteiro, 2021.

1. DADOS DO ESTAGIÁRIO

Nome do(a) estagiário(a):

Marcos Tiago Gomes Monteiro

CPF:

045.296.994-80

E-mail:

marcostiago13@hotmail.com

Instituição de ensino:

CENTRO UNIVERSITÁRIO TIRADENTES DE PERNAMBUCO

Curso:

Engenharia Mecatrônica

Período/Ano:

10º/2021

Professor(a) Orientador(a):

Francisco Arnaldo de Oliveira Rufino

Gerente da Divisão de Estágio:

2. DADOS DA UNIDADE CONCEDENTE

Unidade concedente:

CENTRO UNIVERSITÁRIO TIRADENTES DE PERNAMBUCO

Ramo de atuação:

ENGENHARIA MECATRÔNICA

Supervisor(a) de estágio:

FRANCISCO ARNALDO DE OLIVEIRA
RUFINO

CREA:

17.400D

Setor da empresa em que será realizado o estágio:

LABORATÓRIO DE MECATRÔNICA

Período de realização do estágio:

02/08/2021 a 09/12/2021

Número de horas diárias do estágio:

06

Total de horas diárias do estágio:

340

3. DESCRITIVO DAS ATIVIDADES REALIZADAS NO ESTÁGIO

a. INTRODUÇÃO

O mundo contemporâneo vivencia um momento de grande revolução tecnológica, muito importante para definir novas relações de trabalho, novas relações sociais, um momento complexo, impulsionado por uma série de tecnologias que estão em fase de desenvolvimento, como a robótica, inteligência artificial, realidade aumentada, big data (análise de volumes massivos de dados), nanotecnologia, impressão 3D, biologia sintética e a chamada internet das coisas, que irá possibilitar a conexão de dispositivos, instrumentos, equipamentos e diversos objetos, por meio da internet.

Este momento vem sendo relacionado à Quarta Revolução industrial ou a indústria 4.0, por ser marcado pela informatização da manufatura, sendo visto como uma nova fase da revolução industrial ou como uma nova etapa da terceira revolução industrial, se referindo ao momento da história da humanidade em que os robôs passam a ser integrados aos sistemas ciberfísicos, sendo responsáveis por uma transformação radical em diversas áreas de atividades humanas, provocando um encontro entre a tecnologia digital, física e biológica. Essas mudanças são tão profundas, que representam um potencial promissor e perigoso simultaneamente. Neste estágio, o estudante foi levado a refletir sobre os impactos positivos e negativos da impressora 3D, no contexto da indústria 4.0.

Considerando os pontos positivos, as vantagens e benefícios apontados pelos especialistas que defendem a indústria 4.0, esta pesquisa levou o estudante a refletir sobre alguns pontos negativos, impactos, desafios e dificuldades que marcam este contexto, que segundo alguns acadêmicos, representa apenas mais uma etapa da terceira revolução industrial. A metodologia utilizada foi uma pesquisa bibliográfica responsável pela coleta de dados e informações favoráveis ao desenvolvimento do trabalho.

A experiência prática é fundamental, além da experiência teórica, para o exercício profissional, assim, a experiência do estágio supervisionado é de grande importância para a formação do estudante em qualquer área que deseja atuar, no caso da área de farmácia, possibilita ao estudante adquirir habilidades práticas específicas, pois na universidade o estudante acumula conhecimentos teóricos que precisam se

relacionar com a prática, para que o estudante demonstre sua capacidade criativa, produtiva e independente (COSTA, 2015).

É com o estágio supervisionado que o estudante vivencia os conteúdos teóricos em situações práticas, obtendo competências e adquirindo conhecimentos sob a supervisão de outros profissionais, tendo contato com as especificidades da área profissional, ampliando seu conhecimento de forma dinâmica e significativa (COSTA, 2015).

O estágio supervisionado consiste numa atividade proposta aos estudantes de cursos técnicos e superiores para que estes vivenciem conteúdos teóricos em situações práticas, relacionadas ao exercício de sua futura profissão. Um relatório de estágio registra, descreve e apresenta essas atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado como um requisito parcial para a conclusão do curso. Este relatório tem por objetivo descrever as vivências e a rotina realizada durante o estágio do estudante, no Laboratório da UNIT-PE.

O estágio supervisionado tem por objetivo possibilitar ao estudante adquirir habilidades práticas específicas, relacionando os conhecimentos teóricos que o estudante adquiriu na universidade como a experiência prática, para que o estudante desenvolva criatividade, produtividade e independência.

O estágio supervisionado é uma oportunidade de o estudante relacionar as teorias aprendidas em seu curso acadêmico as práticas comuns de sua profissão, experimentando de forma efetiva a realização dessas atividades para contribuir com sua formação em campo, é uma forma de privilegiar o conhecimento adquirido nas aulas teóricas com as habilidades úteis que devem ser desenvolvidas no campo de atuação profissional, para que o estudante saiba um pouco sobre o universo em que vai atuar e os desafios que podem se apresentar no exercício de sua profissão.

b. OBJETIVO GERAL

Apresentar e descrever as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado realizado no Laboratório da UNIT-PE.

c. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Entender como se projeta e desenvolve um dispositivo de manufatura aditiva (impressora 3D);
 - Conhecer a tecnologia empregada que se baseia no princípio de foto polimerização em cuba por meio da projeção digital da luz proveniente de lâmpadas ultravioleta (UV), ou seja, no Processamento Digital da Luz;
 - Entender o funcionamento do hardware e software, programação, configuração e controle do sistema da impressora 3D.
-

d. CRONOGRAMA

ATIVIDADE/MÊS	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
OBSERVAÇÃO DE CAMPO	X				
LEITURA DE DOCUMENTOS		X			
REGISTRO DE INFORMAÇÕES			X		
REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES RPÁTICAS				X	
ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO					X
ENTREGA DO TRABALHO CONCLUÍDO					X

e. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A manufatura aditiva é conhecida como impressão 3D por se referir a um processo de fabricação por meio da adição sucessiva de material na forma de camadas por entradas de informações obtidas de forma digital da representação geométrica em um computador para que o objeto possa ser produzido em três dimensões. O interesse nesse tipo de reprodução se deu pela versatilidade e extensão de áreas de aplicações que atualmente estão em expansão em vários setores, na medicina, eletrônica, química, robótica e outros.

Com a impressora 3D é possível produzir diferentes objetos de diferentes materiais, de um utensílio de cerâmica a um brinquedo de plástico ou órgãos humanos, futuramente. O modelo em três dimensões é criado em várias camadas de matéria que se unem para formar um objeto sólido. As atividades neste estágio tiveram como objetivo compreender a importância e o funcionamento desse tipo de tecnologia.

AUXILIAR NO PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVO DE MANUFATURA ADITIVA (IMPRESSORA 3D)

Neste processo o estudante pode observar a produção de uma peça de plástico por meio da impressora 3D para compreender o seu funcionamento de forma prática, podendo verificar algumas vantagens e desvantagens na utilização da impressora 3D, é um processo muito rápido para confeccionar objetos mesmo com riqueza de detalhes, e os erros no plano XY são reduzidos devido aos movimentos mecânicos limitados, mais simples, pois consiste somente em um único eixo de movimento.

A maior desvantagem está no fato de que as resinas de fotopolímeros são caras e possuem vida útil limitada. Além disso, o tamanho da peça é limitado à área de projeção e é preciso muita atenção com o processo de acabamento após a impressão.

CONHECER A TECNOLOGIA EMPREGADA COM O PRINCÍPIO DE FOTOPOLIMERIZAÇÃO

A impressora 3D possui uma tecnologia baseada no princípio de fotopolimerização em cuba por meio da projeção digital da luz proveniente de lâmpadas ultravioleta (UV), ou seja, no Processamento Digital da Luz (DLP, do inglês Digital Light

Processing). Esse princípio é baseado numa tecnologia de projeção de imagens sobre uma superfície de resina com o objetivo de curar simultaneamente toda a camada da peça que será desenvolvida, peças que podem ser de escala microscópica, uma das vantagens dessa técnica é a rapidez na fabricação da peça.

Nesta atividade, o estudante observou como pode ser feito a projeção de máscaras para o modelamento em CAD e STL do produto que será fabricado, para compreender o processo de construção e uma peça na impressora 3D. A imagem ou máscara a ser produzida era disponibilizada em um visor ou tela digital, podendo ser alteradas dinamicamente através de um sistema de controle que realiza o processamento digital da luz (DLP). A fonte de luz nestes equipamentos consiste de uma matriz de lâmpadas UV. A imagem de cada camada mostrada no visor foi transferida para a superfície da resina líquida passando por uma camada transparente (janela) localizada ao fundo da cuba que armazena a resina, promovendo assim a sua cura (promoção de mudança físico-química do material), tratando-se de solidificação neste caso).

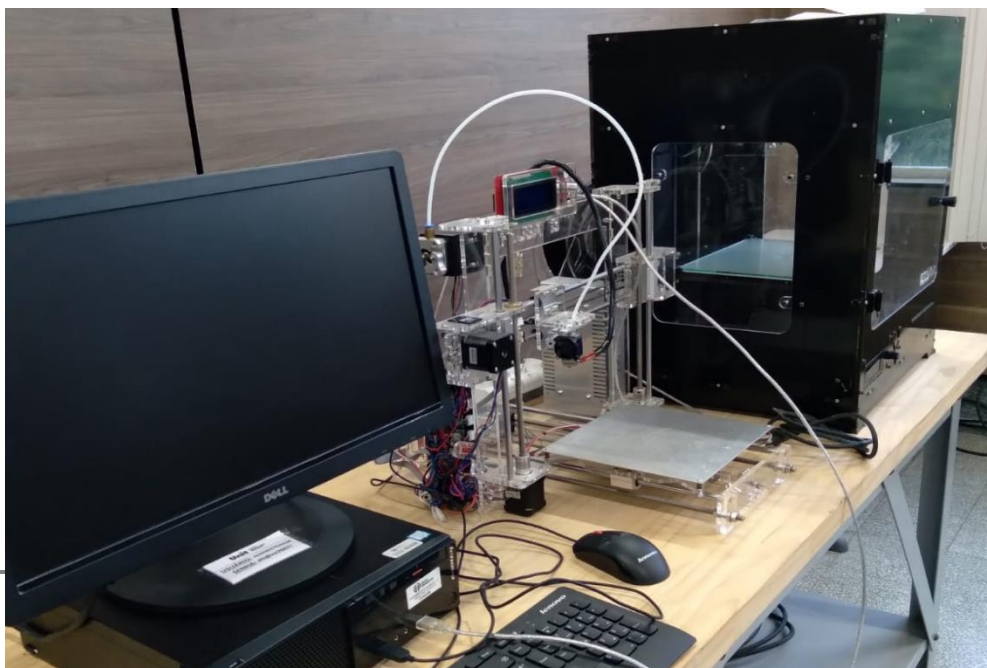
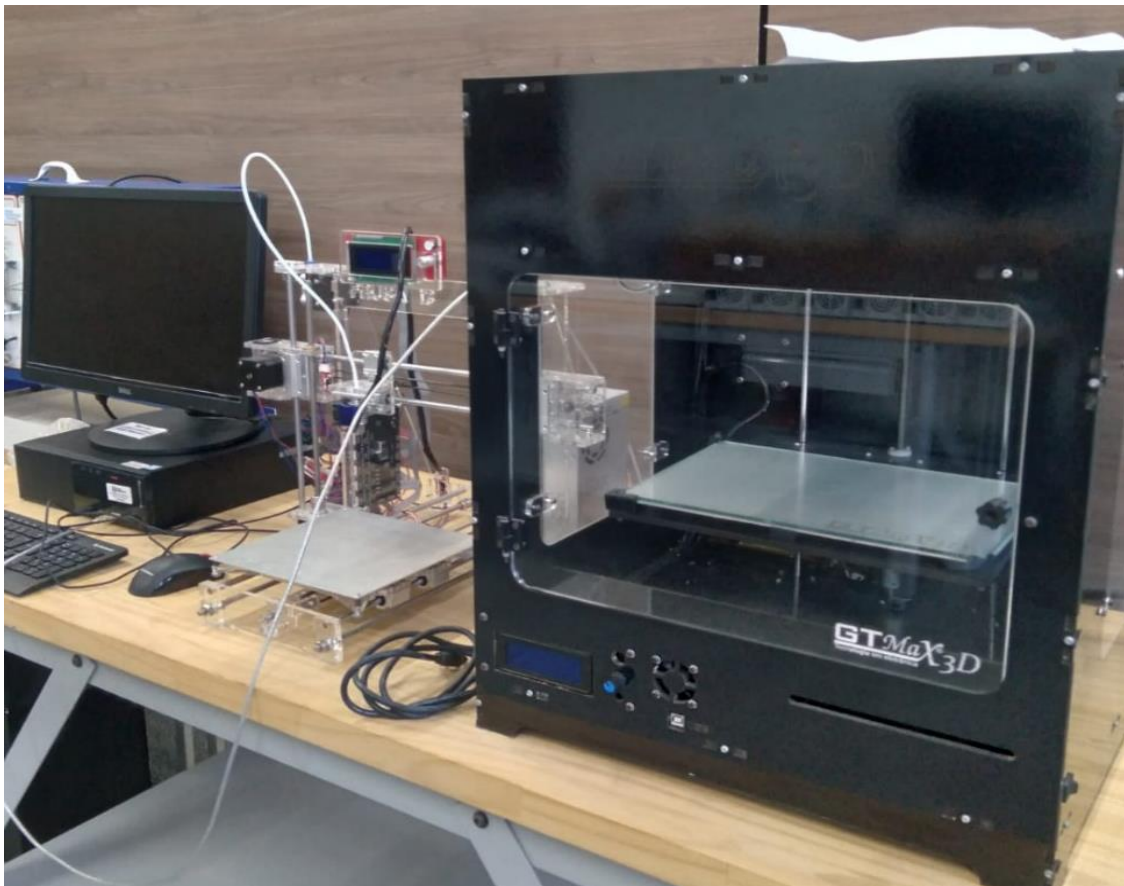
ENTENDER O FUNCIONAMENTO DO HARDWARE E SOFTWARE DA IMPRESSORA 3D

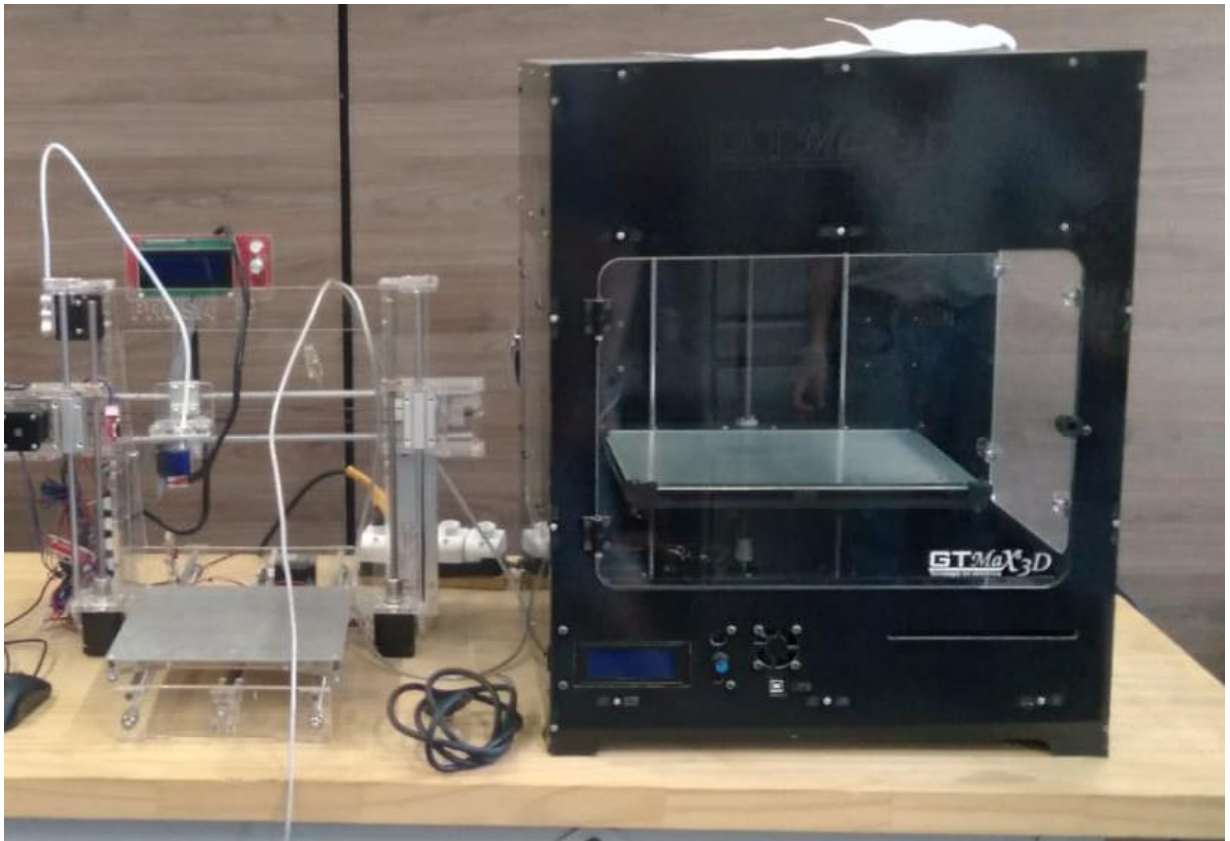
A impressora 3D possui um hardware conectado em componentes eletrônicos e eletromecânicos para que a montagem dos produtos seja de forma mecânica, com uma programação e configuração de software e controle do sistema, que se baseia numa interface de comandos e monitoramento via rede de internet local sem fios (Wi-Fi).

Com esta atividade o estudante pode observar como funciona os equipamentos físicos e os componentes e programas da impressora 3D para compreender a finalidade de cada peça e a sua função no processo de produção e impressão das peças. A impressora foi desmontada para que cada peça fosse apresentada aos estudantes, o Raspberry Pi 3 Model B (um computador de placa única que tem a capacidade de executar vários recursos e aplicações), o visor de tela LCD para a formação das imagens, a placa conversora de interface HDMI para MIPI para realizar a projeção das imagens em camadas, o motor de passo bipolar e seu controlador, os diodos emissores de luz ultravioleta para realizar a etapa de cura, o Conversor Buck DC-DC XL4016 e outros elementos complementares. O software

NanoDLP utilizado pela impressora apresenta varios recursos que o tornam a impressão muito eficiente.

IMAGENS DA IMPRESSORA 3D





f. RESULTADOS ALCANÇADOS

Foi possível compreender como o processo de prototipagem da impressora 3D é rápido e eficiente para a criação de uma peça, que é feito em camadas sucessivas de materiais até completar uma única peça, com modelagens personalizadas e complexas, com custo reduzido para a obtenção de determinados produtos. Muitos produtos podem ser feitos com esta tecnologia, como peças voltadas para o artesanato, arquitetura, esculturas, implantes e próteses e outros.

g. PONTOS POSITIVOS/ FACILIDADES DO ESTÁGIO

Os resultados desta experiência foram positivos, em virtude da cumplicidade de toda a equipe e do supervisor que auxiliou durante a realização das atividades do estágio, contribuindo na conclusão deste trabalho.

h. PONTOS NEGATIVOS/ DIFICULDADES ENCONTRADAS NO ESTÁGIO

Em virtude da pandemia e da mudança do local do laboratório houve uma certa dificuldade no desenvolvimento dos trabalhos, atrapalhando mesmo que de forma momentânea no aprendizado.

i. CONCLUSÃO

Este estágio proporcionou uma oportunidade de o estudante enriquecer seus conhecimentos com relação a sua escolha profissional e sua aptidão técnica, atendendo as exigências da disciplina Estágio Supervisionado, descrevendo as atividades desenvolvidas pelo estudante para cumprimento de estágio curricular de complementação profissional, sendo uma oportunidade de ter contato com o processo de trabalho desenvolvido no ambiente de trabalho, complementando seu conhecimento teórico com o conhecimento prático.

Com o estudo sobre as tecnologias 4.0 e a impressora 3d pode-se concluir que a industrialização é um processo de imensa importância, mas é capaz de alterar profundamente a economia, a exploração dos recursos naturais e o meio ambiente de um determinado lugar, além de moldar o desenvolvimento social e cultural de um país ou região. A evolução do conhecimento é necessária, mas a fase de adaptação é bastante complexa e difícil, pois existem segmentos que podem ser bastante beneficiados e outros podem ser prejudicados.

As tecnologias da indústria 4.0 poderá elevar os níveis globais de rendimento e melhorar a qualidade da vida das populações, que vão se beneficiando cada vez mais com as tecnologias do mundo digital. Mas tudo o que tem a se dizer sobre a indústria 4.0 é otimismo, alguns especialistas se preocupam com a fase de adaptação da sociedade a esta nova realidade e defendem que os efeitos desse processo podem ser devastadores.

Esta nova fase da industrialização traz tendências revolucionárias, na automatização total das fábricas, como estratégias de alta tecnologia, levando a produção a ser totalmente independente da mão de obra humana. Essas mudanças serão adotadas de forma mais rápida pelos países mais desenvolvidos, mas a economia de alguns países emergentes também podem conseguir muitos benefícios, a medida em

que as indústrias globais vão incorporando essas novas tecnologias em seus processos produtivos vão repassando tecnologias para suas filiais.

REFERÊNCIAS

COSTA, Ana Carolina Correia. **Relatório de Estágio**. 2015. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/83639/2/129866.pdf>. Acesso em dezembro de 2021.

FRAGOSO, Michael Douglas L. **Desenvolvimento de Impressora 3D com Tecnologia Digital Light Processing (DLP)**. 2019. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/19074/1/MICHAEL%20DOUGLAS%20LIMA%20FRAGOSO%20-%20TCC%20ENG.%20EL%C3%89TRICA%202019.pdf>. Acesso em dezembro de 2021.

OLMOS, Liliane Guardia. **Estudo E Projeto De Uma Impressora 3D DLP**. 2017. Disponível em: <https://www.mettzer.com/projects/estudo-e-projeto-de-uma-impressora-3d-dlp-58924bbfe33da93895816feb>. Acesso em dezembro de 2021.

SCHAWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

Marcos Tiago Gomes Monteiro

Supervisor(a) do Estágio_____
Estagiário(a)_____
Professor(a) Orientador(a)_____
Gerente da Divisão de Estágio**ANEXO I – DECLARAÇÃO FINAL DA EMPRESA****DECLARAÇÃO**

Declaramos, para fazer prova junto à Divisão de Estágio do Centro Universitário Tiradentes de Pernambuco, que o(a) Sr.(a) **MARCOS TIAGO GOMES MONTEIRO**, aluno dessa Universidade, estagiou nesta instituição de ensino, no setor do Laboratório Mecatrônica, no período de 02/ 08/ 2021 a 09/ 12/ 2021, sob supervisão do (a) Sr. (a) FRANCISCO ARNALDO DE OLIVEIRA RUFINO, conforme programa e relatório final de avaliação .

RECIFE, 09 de dezembro de 2021.

Nome e assinatura do Supervisor

**Espaço
reservado para
carimbo C.G.C.
da Empresa**

ANEXO II - FICHA DE AVALIAÇÃO PELA EMPRESA

(OBS: PAPEL TIMBRADO,
DEVENDO CONSTAR
CARIMBO E CGC DA
EMPRESA)

Nome do(a) Aluno(a):

Marcos Tiago Gomes Monteiro

Curso:

Engenharia Mecatrônica

Período:

10º período

Área de atuação do Estágio:

Laboratório de mecatrônica

Carga horária:

340

Período:

De 02/08/2021 a 09/12/2021

Empresa:

Centro Universitário Tiradentes de Pernambuco

Endereço:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (SUPERVISOR(A) DA EMPRESA):

1. CONHECIMENTO TEÓRICO DEMONSTRADO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muito fraco (irrecuperável)		Fraco (quase irrecuperável)		Regular		Bom		Ótimo	

2. APROVEITAMENTO PRÁTICO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muito fraco		Fraco		Regular		Bom		Ótimo	

3. CAPACIDADE DE APRENDIZAGEM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Incapaz		Lento		Relativa facilidade		Com rapidez		Excepcional rapidez	

4. INICIATIVA (resolver problemas, colaborar na área, apresentar idéias, etc.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nenhuma iniciativa		Alguma iniciativa		Resolve dificuldades normais		Muita iniciativa		Prevê, resolve problemas e promove melhorias	

5. RESPONSABILIDADE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Irresponsável		Pouco responsável		Regularmente responsável		Muito responsável		Extraordinária responsabilidade	

6. APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS (rigor, cuidado, ordem na execução de tarefas ou trabalhos com máquinas e equipamentos)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Totalmente desorganizado		A desejar		Erros ocasionais		Organizado e cuidadoso		Extremamente organizado e cuidadoso	

7. CAPACIDADE DE CONCENTRAÇÃO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Totalmente dispersivo		Pouco atento		Regularmente atento		Muito atencioso		Extraordinária concentração	

8. INTERESSE E DEDICAÇÃO (contribuição positiva e permanente para com os objetivos do trabalho e da empresa)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Totalmente desinteressado		Pouco interesse		Regularmente interessado		Muito interessado		Extremamente dedicado	

9. RELACIONAMENTO E SOCIABILIDADE (hábitos e atitudes condizentes com a harmonia e bom rendimento da equipe)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fonte constante de incidentes		Um tanto difícil de lidar		Regularmente sociável		Conciliador		Extremamente hábil e conciliador	

10. SEGURANÇA (preocupação com as normas e sua integração no trabalho)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Totalmente relaxado		Descuidado		Regularmente sociável		Conciliador		Extremamente cauteloso	

Nota do(a) avaliador(a) = $\frac{1}{10} (\sum_{i=1}^{10} \textit{Critério de avaliação}_i)$ =
_____.

Observações:

Avaliador(a):

<p>Data:</p> <p>____/____/____</p>	<p>Assinatura:</p> <hr/>
------------------------------------	--------------------------

Carimbo da empresa:

--	--	--

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (PROFESSOR(A) ORIENTADOR(A)):**1. UTILIZAÇÃO DO MODELO DE RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muito fraco		Fraco		Regular		Bom		Ótimo	

2. ASSIDUIDADE NAS REUNIÕES ALUNO(A) - PROFESSOR(A) ORIENTADOR(A)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muito fraco		Fraco		Regular		Bom		Ótimo	

3. CUMPRIMENTO DO PROGRAMA DE ESTÁGIO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muito fraco		Fraco		Regular		Bom		Ótimo	

Nota do(a) Professor(a) Orientador(a) = $\frac{1}{3} (\sum_{i=1}^3 \textit{Critério de avaliação}_i)$ = _____.

Observação do(a) Professor(a) Orientador(a):

Professor(a) Orientador(a):

Data:

Assinatura:

Nota na disciplina de Estágio Supervisionado =

$$\frac{1}{2} [\textit{Nota do(a)avaliador(a)} + \textit{Nota do Professor(a)Orientador(a)}] = \underline{\hspace{2cm}}.$$

Gerente da Divisão de Estágio:

Prof.

Data:

Assinatura:
