

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS CAXIAS DO SUL
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Felipe Silvestro da Silva

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Orientador (a): Cleber Rodrigo de Lima Lessa

Caxias do Sul

2023

1 INTRODUÇÃO

O estágio curricular obrigatório é de extrema importância para a formação de profissionais na área de engenharia, pois garante um conhecimento prévio das funções que serão realizadas após a formação acadêmica, assim como permite conhecer e trabalhar com profissionais de diversas áreas relacionadas à área de formação.

O estágio foi realizado na empresa Randon durante o período de 18 de outubro de 2021 até 23 de maio de 2023. A escolha da Randon para estágio curricular obrigatório ocorreu pelo motivo de eu já trabalhar na empresa.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

A empresa Randon pertence ao grupo Randoncorp e foi fundada em Caxias do Sul em 1940 pelos irmãos Hercílio e Raul Randon. Atualmente o grupo conta com cerca de 17.000 colaboradores e 30 unidades industriais espalhadas pelo mundo todo. A Randon é a maior fabricante de reboques da América Latina e a principal exportadora do Brasil no segmento, ocupando 70% do setor.

A atuação da Randon em Caxias do Sul ocorre na área de montagem de reboques para transporte de cargas, fabricando produtos como reboques basculantes, graneleiros, tanques, florestais, silos, sidlers, entre outros.

Figura 1: reboque basculante.



Fonte: <https://www.randonimplementos.com.br/pt>.

Figura 2: reboque graneleiro.



Fonte: <https://www.randonimplementos.com.br/pt>.

Figura 3: reboque tanque cilíndrico.



Fonte: <https://www.randonimplementos.com.br/pt>.

Durante o estágio eu atuei nas áreas de montagem de bases, montagem de caixas, expedição, estamparia, pré-montagens, pintura de bases, pintura de caixas, carpintaria e montagem final. As atividades do estagiário nas áreas citadas foram apoiadas pelo supervisor Tafarel Rodrigues Trevisol que atua como Analista de Processos I na Engenharia de Processos.

Figura 4: setor de montagem de caixas onde foi realizado um trabalho de cronoanálise de basculantes.



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 5: setor de montagem de bases onde foram realizados trabalhos de cronoanálise de florestais, bases de contêiner, graneleiros, frigoríficos, plataformas e furgões.



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 6: setor de pintura de caixas onde foram realizados trabalhos de cronoanálise de tanques, florestais, basculantes e silos.



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 7: setor de montagem final onde foram realizados trabalhos de cronoanálise de florestais, basculantes e graneleiros.



Fonte: elaborado pelo autor.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

Os dados contidos em gráficos e tabelas foram alterados ou censurados por pedido da empresa.

3.1 Cronoanálise

A atividade que mais realizei neste estágio foi a cronoanálise, que engloba o acompanhamento de processos específicos de um produto para fim de medidas de tempo, construção de roteiros atualizados e melhorados para atualização no sistema e criação de relatórios detalhando as operações realizadas durante os processos.

Figura 8: comparação entre um roteiro atual e um roteiro novo criado por mim.

TEMPO ATUAL - SISTEMA				TEMPO PROPOSTO - CRONOMETRADO			
BOX	Operação Roteiro	Tempo Atual (min)	Tempo Atual (h)	BOX	Operação Roteiro	Tempo Proposto (min)	Tempo Proposto (h)
RO03	BOX03-MONTAR CORRIMÃO			RAMPA	RO03 - SEPARAR KIT / ELEVACAR / REBOCADOR / CHECK-LIST		
RO02	BOX01-ALINHAR EIXOS			RAMPA	RO03 - MONTAR CORRIMÃO ARTICULADO (8 COLUNAS) #		
RO02	BOX02-MONTAR CAMARA + COMPENS DE FREIOS			RAMPA	RO03 - PRÉ MONTAR ATUADORES PNEUMÁTICOS (4)		
RO02	BOX02-LUBRIFICAR			RAMPA	RO03 - MONTAR ATUADORES PNEUMÁTICOS		
RO02	BOX03-MONTAR ACESSÓRIOS			RAMPA	RO03 - PRÉ-MONTAR VÁLVULA ROTATIVA		
RO02	BOX03-APLICAR ADESIVO REFLETIVO			RAMPA	RO03 - MONTAR VÁLVULA ROTATIVA		
RO02	BOX04-FIXAR APARA BARRIOS			RAMPA	RO03 - MONTAR INSTALAÇÃO PNEUMÁTICA DAS ALMOFADAS (4)		
RO02	BOX04-FIXAR RESERVATÓRIO D'ÁGUA			RAMPA	RO03 - TESTAR INSTALAÇÃO PNEUMÁTICA DAS ALMOFADAS		
RO02	BOX04-FIXAR CAIXA DE FERRAMENTAS			BOX01	RO02 - POSICIONAR KIT		
RO02	BOX04-COMPLETAR INSTALAÇÃO ELÉTRICA			BOX01	RO02 - ALINHAR EIXOS (3 MEC E 1 PNEUM)		
RO02	BOX04-COMPLETAR INSTALAÇÃO PNEUMÁTICA			BOX01	RO02 - MONTAR SEMI VARÃO		
RO02	BOX05-TESTAR INSTALAÇÃO PNEUMÁTICA			PRE01	RO02 - PRÉ MONTAR HUBUDÔMETRO #		
RO02	BOX06-MONTAR RESERVATÓRIO DE AR			BOX01	RO02 - MONTAR HUBUDÔMETRO #		
RO02	BOX07-MONTAR PROTETOR DE CICLISTA			BOX02	RO02 - SEPARAR KIT		
RO02	BOX08-REALIZAR TESTE FUNCIONAL			BOX02	RO02 - PASSAR CHICOTES DA ELÉTRICA		
				BOX02	RO02 - PASSAR CHICOTES DA ELÉTRICA/ABS		
				PRE02	RO02 - PRÉ MONTAR VÁLVULA ABS #		
				BOX02	RO02 - MONTAR VÁLVULA ABS #		
				PRE02	RO02 - PRÉ MONTAR VÁLVULAS PNEUMÁTICAS		
				BOX02	RO02 - MONTAR VÁLVULAS PNEUMÁTICAS		
				PRE02	RO02 - PRÉ MONTAR PAINEL DE COMANDO 6G COM SUPORTE 5G		
				BOX02	RO02 - MONTAR PAINEL DE COMANDO 6G		
				PRE02	RO02 - PRÉ MONTAR CAIXA DE COMANDO PNEUM.		
				BOX02	RO02 - FIXAR CAIXA DE COMANDO PNEUM.		
				PRE02	RO02 - PRÉ MONTAR RESERVATÓRIO DE AR (3)		

Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 9: exemplo de um relatório detalhado de atividades realizadas em um box específico de uma linha de montagem.

NÚMERO DO BOX	NOME DO BOX	OPERAÇÃO	NOME DA OPERAÇÃO	TEMPO MINUTOS	TEMPO EM HORAS	CLASSIFICAÇÃO OPERAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO ROTEIRO	TEMPO DE CICLO	Nº DE OPERADOR	CARGA POR OPERADOR
1	Alinhamento	1	Levantar produto			I	R			
		2	Posicionar/remover dispositivos de alinhamento			I	R			
		3	Alinhamento			I	R			
		4	Dar torque nos parafusos da suspensão			AV	R			
		5	Abaixar produto			I	R			
		6	Check-list			I	R			
		7	Parado aguardando avanço da linha			D	-			
		8	Separar peças do kit			I	R			
		9	Posicionar/retirar cavaletes			I	R			
		10	Parado sobreposto posicionar dispositivos de alinhamento			D	-			
		11	Descarregar produto			I	R			
		12	Ausente			D	-			
		13	Posicionar quinta roda com dispositivo			I	R			
		14	Montar quinta roda com dispositivo			AV	R			
		15	Parafusar quinta roda com dispositivo			AV	R			
		16	Montar semi varão			AV	R			
		17	Parafusar semi varão			AV	R			
TOTAL BOX 1										

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2 Atualização de informações no sistema SAP

Após a apresentação de cada cronoanálise realizada, o coordenador do setor de Engenharia de Processos aprova que os dados coletados sejam atualizados no sistema SAP. A atualização é feita por analistas de processos responsáveis pelo gerenciamento dos roteiros dentro do sistema SAP. Durante estas atualizações podem surgir dúvidas ou a necessidade de alterações de certas linhas de roteiros, onde será requerido ao responsável pela cronoanálise o auxílio no desenvolvimento destas mudanças.

Figura 10: roteiros de uma cronoanálise feita pelo estagiário atualizados dentro do sistema SAP.

Síntese operações											
Oper.	SbOp	Centro trab...	Cen.	Cha...	Chave de ...	Descrição	Exi...	MAP	Cla...	De...	Há...
8010		R002	1010	YP01	IC00053	BOX01-ALINHAR EIXOS SUSP. MEC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8020		R002	1010	YP01	IC00053	BOX01-ALINHAR EIXOS SUSP. PNE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8030		R002	1010	YP01	IC00053	BOX01-MONTAR SEMI VARÃO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8040		R002	1010	YP01	IC00053	BOX01-MONTAR QUINTA RODA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8050		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-PRÉ MONTAR VÁLVULAS PNEUMÁTICAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8060		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-MONT VÁLVULAS PNEUMÁTICAS NO PROD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8070		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-PRÉ MONTAR VÁLVULA ABS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8080		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-MONTAR VÁLVULA ABS NO PRODUTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8090		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-PASSAR CHICOTE DA ELÉTRICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8100		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-PASSAR CHICOTE DA ELÉTRICA/ABS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8110		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-PRÉ MONTAR RESERVATÓRIO DE AR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8120		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-MONTAR RESERVATÓRIO DE AR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8130		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-PRÉ MONT E FIXAR COMANDO PNEUM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8140		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-PRÉ MONTAR E FIXAR ENGATE RÁPIDO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8150		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-PRÉ MONTAR CILINDROS PNEUMÁTICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8160		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-MONTAR CILINDROS PNEUMÁTICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8170		R002	1010	YP01	IC00053	BOX02-PRÉ MONTAR E FIXAR ESPIRAS PNEUM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

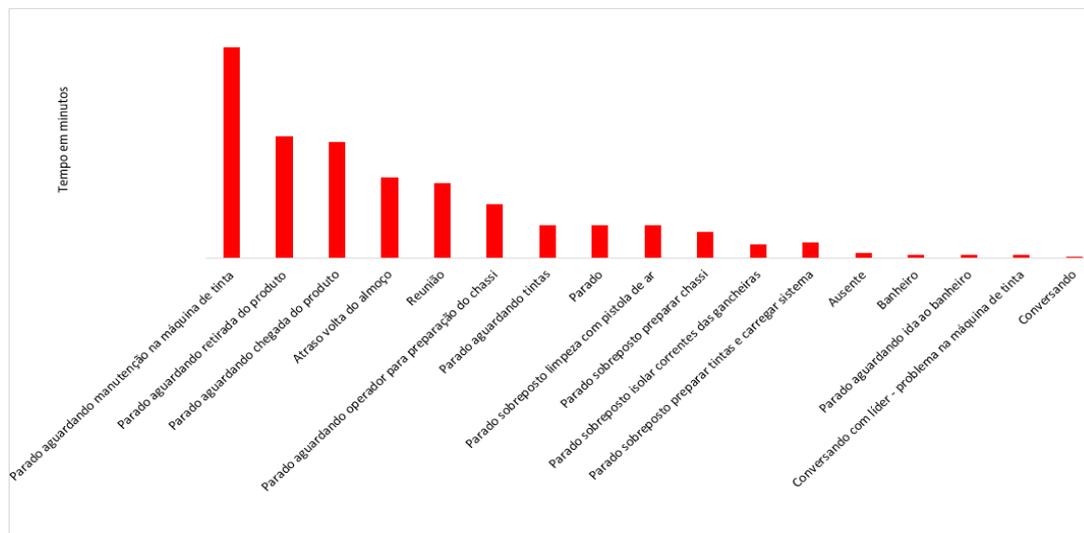
Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 Trabalho de perdas

Em situações nas quais alguma linha ou box específico estão apresentando muitas paradas durante a jornada de trabalho, pode ser solicitado à equipe um trabalho focado em mapear as principais perdas e desperdícios que ocorrem ao longo do dia. Com estes dados analistas e engenheiros responsáveis pelos respectivos setores poderão realizar trabalhos para a melhoria das linhas, uma vez que serão gerados relatórios e gráficos apontando os principais problemas e os tempos de cada parada documentados.

Durante o estágio foram realizados trabalhos de perdas nos setores de Pré-Montagem, Montagem de Bases e Pintura de Bases.

Figura 11: exemplo de um gráfico apontando e escalonando os principais desperdícios de tempo verificados em um box no setor de pintura de bases.



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 12: bancadas de pré-montagem acompanhadas durante um dos trabalhos de perdas.



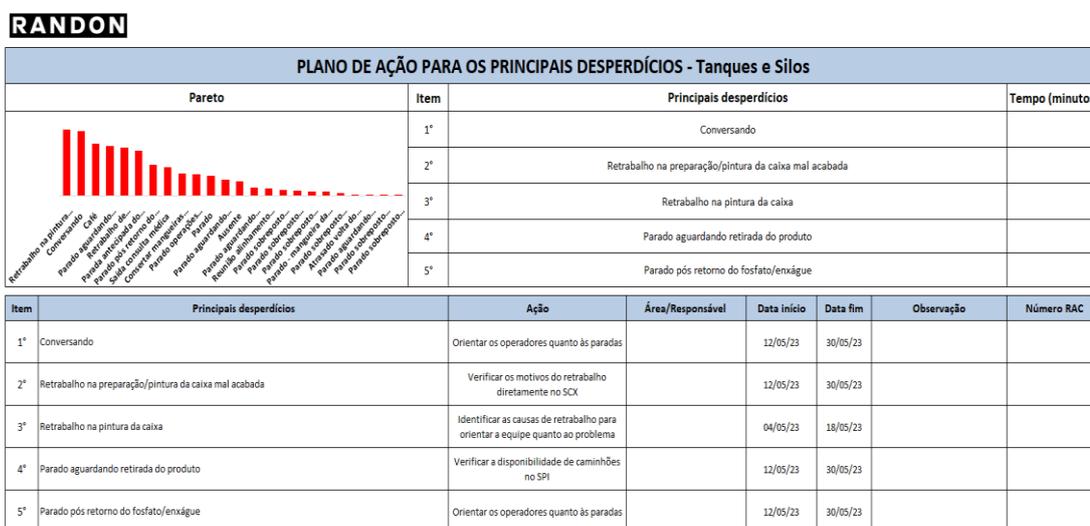
Fonte: elaborado pelo autor.

No trabalho de perdas realizado nas bancadas mostradas na figura 12, pode identificar problemas como falta de instrução de operadores, movimentações desnecessárias e possibilidades de melhorias de equipamentos.

3.4 Plano de ação

Após a realização de cada trabalho de cronoanálise uma análise dos desperdícios é feita pelo cronoanalista e o analista de processos responsável pelo setor. São selecionados os principais desperdícios apontados durante a cronoanálise e é montado um plano de ação, que será acompanhado pelo analista para garantir que medidas sejam tomadas para a mitigação desses problemas.

Figura 13: plano de ação criado pelo estagiário e o analista responsável pelo setor.

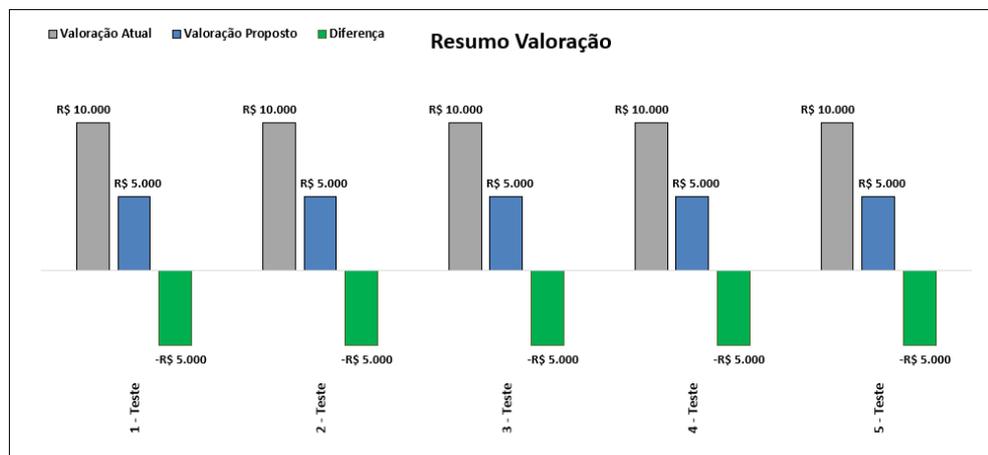


Fonte: elaborado pelo autor.

3.5 Valoração

As cronoanálises realizadas por mim foram utilizadas para a atualização da valoração dos produtos em cada centro de trabalho. Após cada cronoanálise é feito um compilado dos tempos junto com informações de cada centro de trabalho pertencente à cada estudo para que um analista responsável pela área de custos possa realizar a valoração de cada produto.

Figura 14: exemplo de um gráfico de valoração que é apresentado aos supervisores, engenheiros e analistas do setor de DTM e do setor produtivo responsável.



Fonte: elaborado pelo autor.

3.6 Sugestão de melhorias

Durante o acompanhamento dos processos são identificados diversos problemas e/ou possibilidades de melhorias nos diversos âmbitos do sistema produtivo. Os tempos destes problemas são documentados junto com uma representação visual, a fim de serem apresentados junto com os demais relatórios para os supervisores, analistas e engenheiros do setor de DTM e do setor produtivo responsável.

Durante o estágio foram sugeridas melhorias e/ou apontados problemas nas linhas de montagem de bases, montagem de caixas, pintura de bases, pintura de caixas, montagem final, estamperia, pré-montagens, acoplamento e carpintaria, tanto durante os trabalhos de cronoanálise quanto durante os trabalhos de perdas. As melhorias apontadas podem envolver troca ou aquisição de equipamentos, instrução dos operadores, alteração no sequenciamento das atividades, entre outros.

4 RELAÇÃO ENTRE CURSO E ESTÁGIO

Ao longo do curso diversos conhecimentos são desenvolvidos à fim de permitir a atuação na indústria ou demais ramos de atividade. Disciplinas focadas em processos de fabricação, como Processos de Fabricação I e IV, permitiram um melhor entendimento dos processos realizados na empresa, facilitando a análise crítica em

relação à qualidade e eficiência destes processos. Por outro lado, disciplinas especializadas em análise de dados e informações, como Análise de Processos e Gestão da Qualidade, permitiram ao estagiário realizar levantamentos de dados referentes principalmente à desperdícios ocorridos durante o acompanhamento de processos produtivos.

Durante o acompanhamento destes processos produtivos se deparamos constantemente com desperdícios ou possíveis melhorias em atividade realizadas na empresa. Em todas as apresentações dos trabalhos realizados, junto com os tempos e outros dados analisados, o estagiário apontou estas questões para os supervisores, analistas e engenheiros tanto da Engenharia de Processos quanto do setor em que o trabalho foi realizado, possibilitando que os mesmos tomem conhecimento dos problemas das linhas de produção para poder realizar plano de ações buscando melhorias nos processos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um estágio focado em cronoanálise é uma das melhores funções a serem desenvolvidas quando se busca conhecer os processos produtivos de uma empresa, uma vez que permite ao estagiário um conhecimento aprofundado sobre as etapas para a fabricação dos produtos e materiais/peças utilizados nas mais diversas operações.

O estágio permitiu que eu conhecesse como uma empresa e as linhas de produção funcionam realmente, uma vez que eu possuía conhecimento apenas teórico nestes assuntos. Além disso, pude ter uma visão mais ampla de como as diversas áreas em uma indústria trabalham entre si, e a importância do trabalho conjunto entre áreas relacionadas.

No início do estágio foram encontradas algumas dificuldades de adaptação devido minha falta de experiência prática na indústria e falta de conhecimento sobre os produtos fabricados pela empresa, mas a ajuda dos colegas de trabalho alinhada com dedicação permitiu que estas dificuldades iniciais fossem superadas.

Durante o estágio minhas habilidades sociais foram bem desenvolvidas, uma vez que a função de cronoanalista exige comunicação constante com os operadores e supervisores nas linhas de produção, assim como apresentações dos trabalhos para supervisores e demais colegas do setor de DTM.

Minha perspectiva futura é ser efetivado e continuar na empresa, uma vez que a mesma proporciona oportunidades de crescimento e se mantém estável no mercado à décadas. Caso não seja possível se manter na empresa ficam os aprendizados e experiências adquiridos, que certamente serão de extrema importância para a continuação do meu desenvolvimento pessoal e profissional.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Internet:

Informações sobre o grupo e empresa disponíveis em:

<https://www.randoncorp.com/pt/quem-somos>

<https://www.randoncorp.com/pt/negocios>

<https://www.randonimplementos.com.br/pt/sobre-nos>



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Campus Caxias do Sul

ANEXO B

Declaração de ciência e autorização do Supervisor do Estágio para publicação eletrônica do Relatório de Atividades

DECLARO que estou ciente do conteúdo do relatório de atividades de estágio curricular obrigatório realizado pelo estudante Felipe Silvestro da Silva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - *Campus Caxias do Sul*.

A título de divulgação da produção científica gerada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - *Campus Caxias do Sul*,

autorizo () autorizo com restrições () não autorizo

a publicação do relatório de atividades de estágio curricular no Sistema de Bibliotecas do IFRS, disponibilizando gratuitamente em seu Repositório Digital/ Biblioteca Digital para fins de leitura e/ou impressão pela Internet.

OBS: Em caso de autorização com restrições, descreva as partes que devem ser suprimidas do relatório de estágio:

Caxias do Sul, 01 de junho de 2023

Tafarel Rodrigues Trevisol

Tafarel Rodrigues Trevisol, Analista de Processos I