

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

MILENA BRONDANI BERGALLI

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

Orientador (a): Fernando Elemar Vicente dos Anjos

Caxias do Sul
2023

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO	3
3.	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO	4
3.1	PROJETO OTIMIZAÇÃO SETUPS INJEÇÃO.....	5
3.2	KAIZEN IJ10	6
3.3	MINI-KAIZENS.....	7
3.3.1	BANCO DE DADO PALETIZAÇÃO	7
3.3.2	IMPLEMENTAÇÃO DE RELÓGIOS PARA OS SETUPS DE INJEÇÃO	8
3.3.3	SUPORTE SYNECO NO FLOW	8
4.	RELAÇÃO ENTRE CURSO E ESTÁGIO.....	9
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	11

1. INTRODUÇÃO

O estágio passou-se no Grupo Legrand, Eletro-Eletrônicos, no site Caxias do Sul, no período de 13 de março a 17 de abril de 2023, sob a supervisão de Vanessa Machado, atual supervisora de Métodos e Processos e Melhoria Contínua, com graduação em Engenharia de Produção, pela Universidade de Caxias do Sul – UCS.

A escolha da empresa se deu tanto como aproveitamento de horas de trabalho, como pelas características da função desempenhada. A área de processos está diretamente ligada ao curso de engenharia de produção, sendo necessária a aplicação de vários conteúdos estudados durante o curso na prática profissional.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

A Legrand é um grupo multinacional de origem francesa, especializado na fabricação e comercialização de materiais elétricos e hidráulicos. Com matriz em Limoges, na França, está presente em 180 países e possui um total de mais de 36.000 colaboradores. No Brasil a empresa atua com controle sob o nome de várias marcas adquiridas nos últimos anos.

A empresa brasileira Pial, foi a primeira adquirida pelo grupo no Brasil, em 1977 e tornou-se uma das principais no ramo de interruptores e tomadas, passou a atuar com o nome Pial Legrand. Além da Pial, a Legrand detém ainda o controle sobre as marcas Lorenzetti, Cemar, SMS Tecnologia Eletrônica, e Clamper, empresa adquirida em 2023 pela Legrand.

O estágio foi realizado no site Caxias do Sul, principal planta fabril no Brasil, com mais de 4.500 referências de produtos e aproximadamente 500 funcionários, distribuídos em três turnos. A planta possui três fábricas, organizadas de acordo com os grupos de família e de tecnologias. Dentre estas se destacam injeção plástica, máquinas de montagem automática, soldas, estamparia, pintura, conformação e montagens manuais. Seus principais produtos são: tomadas, extensões, multiplicadores, interruptores, quadros de comando, cabos de bateria e recentemente com o fechamento da planta em Diadema passou-se a produzir *no breaks*, estabilizadores de energia.

Figura 1. Sede da Legrand em Caxias do Sul



Fonte: material de comunicação interna da Legrand

A produção conta com seis áreas de apoio: Segurança, Métodos e Processos e Melhoria Contínua, Qualidade e Meio Ambiente, Manutenção e Programação e Controle de Produção, além das áreas de administração de produção, almoxarifado, recursos Humanos, Fiscal, Controle de Gestão e Vendas, assistência técnica e é base de operações para colaboradores de áreas corporativas, como Pesquisa e Desenvolvimento, Qualidade de Fornecedores e para o Diretor de operações industriais nível Brasil.

O aproveitamento do estágio obrigatório realizou-se no setor de métodos e processos, no cargo de Analista de Processos Junior, atuando no atendimento das demandas de processos e melhoria contínua da fábrica 3, mais especificamente no setor de injeção.

O setor de métodos e processos é responsável pelo aperfeiçoamento contínuo dos processos organizacionais da empresa, e consta com 13 integrantes, 2 estagiários, 10 analistas e uma supervisora.

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

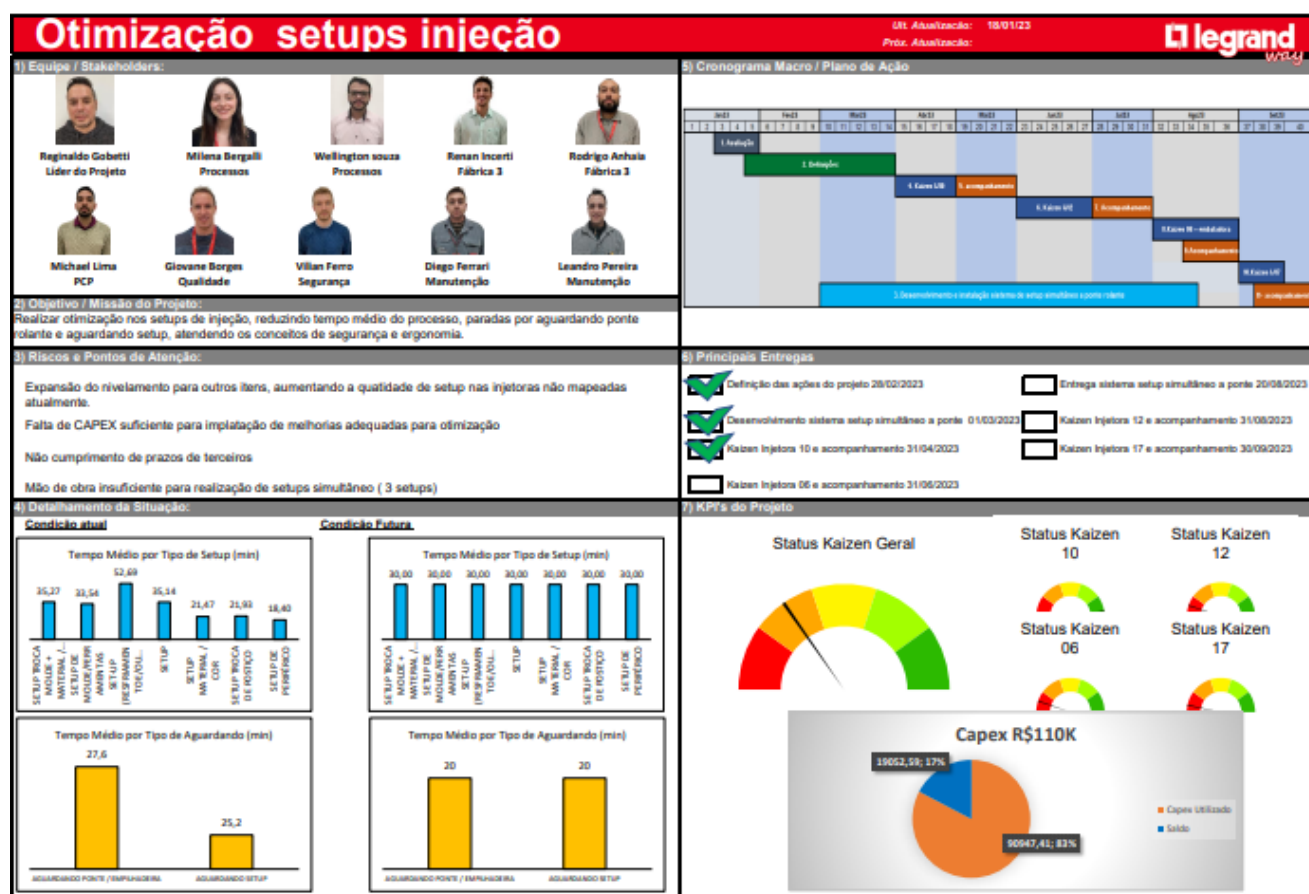
São diversas as atividades desenvolvidas por um analista de processos, sendo o seu objetivo principal analisar e otimizar os processos de uma organização, buscando melhorar a eficiência, a qualidade e a produtividade do trabalho realizado.

As principais atividades desempenhadas no período do estágio foram a identificação de oportunidades de melhoria, implementação de mudanças nos processos, monitoramento dos resultados, estudos econômicos, elaboração de folhas de processo, criação e alteração de procedimentos, participação em projetos, realização de testes de novos produtos, participação em *kaizens* e treinamentos e auxílio no suporte do sistema MES.

3.1 PROJETO OTIMIZAÇÃO SETUPS INJEÇÃO

Uma das principais atividades desempenhadas no estágio foi a participação no projeto de otimização de setups de injeção, comandado pelo Analista de Processos Senior, Reginaldo Gobetti, o projeto tem o objetivo de reduzir o tempo de *setup*, tempo entre a última peça boa de um lote até a primeira peça boa de outro lote, das injetoras da fábrica, reduzindo o tempo médio do processo, paradas por aguardando ponte rolante e aguardando *setup*, atendendo os conceitos de segurança e ergonomia.

Figura 2. A3 do projeto



Fonte: elaborado pela equipe do projeto

A necessidade do projeto surgiu devido a expansão do nivelamento nos itens produzidos, aumentando a quantidade de setups nas injetoras, sendo necessário um trabalho mais aprimorado na redução dos tempos de setup para que seja possível diminuir o tempo de máquina parada para realização dos mesmos.

O projeto engloba participantes das áreas de processos, melhoria contínua, manutenção, produção, qualidade, segurança e PCP e possui um *capex* (valor total de investimento) de R\$ 110.000,00. Algumas das atividades realizadas no projeto até o momento foram a realização de um *Kaizen* com a metodologia *SMED*, a implementação de uma nova talha para realização dos setups, padronização de engates e mangueiras e a criação de um espaço destinado para as máscaras dos robôs utilizados nas injetoras e para as mangueiras separadas por máquinas.

3.2 KAIZEN IJ10

O *Kaizen* é descrito como uma filosofia japonesa de aprimoramento contínuo que busca a eficiência máxima em qualquer processo, o próprio termo *kaizen* significa melhoria ou mudança para melhor em japonês, tornando a teoria autoexplicativa. Na Legrand temos uma forte cultura de realização de *kaizens*, que duram normalmente uma semana.

Em abril realizou-se o primeiro *kaizen* do ano na injeção, ele foi uma das ações do projeto de otimização de setups, seus principais objetivos eram reduzir o tempo de setup de 33 min para 20 min, padronizar a sistemática de trabalho para todos os turnos e conscientizar a equipe sobre a importância do setup para a Legrand, para isso foi utilizada a metodologia *SMED*.

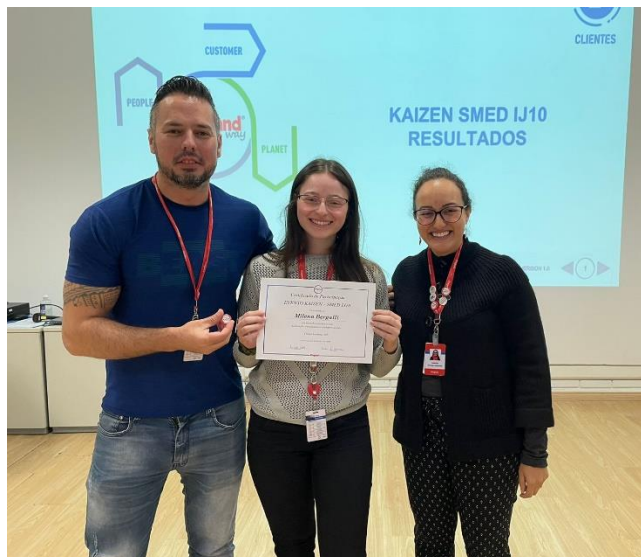
A técnica *SMED* é uma ferramenta *Lean*, conhecida em português como Troca Rápida de Ferramenta, e é um método que tem como objetivo reduzir o tempo necessário para execução da operação de *setup* para que o tempo seja inferior à dez minutos, ou seja, um número expresso em um único dígito. Como é muito difícil atingir o tempo de dez minutos para um setup de injeção, a Legrand adaptou a metodologia de forma que se adequasse a realidade da empresa.

Durante a semana *Kaizen* realizaram-se diversas melhorias, como a padronização de refrigeração, uma nova calha para a saída de peças, aquisição de uma escada para limpeza dos filtros do funil de alimentação, confecção e padronização das ferramentas de remoção de borra, identificação das águas utilizadas nos moldes, 5s (organização e demarcações do espaço) e a eliminação do *setup* de resfriamento e/ou aquecimento, reduzindo o número de

moldes que rodavam na máquina de 113 para 63, deixando apenas os de PC e nylon, que possuem temperaturas similares de aquecimento.

Com todas essas melhorias foi possível a redução do tempo médio de *setup* na máquina de 33 para 18 min, tempo que vem se mantendo desde a realização do *kaizen* na injetora.

Figura 3. Entrega dos certificados de participação da semana *kaizen*



Fonte: material de comunicação interna da Legrand

3.3 MINI-KAIZENS

Na Legrand utilizamos uma ferramenta conhecida como *mini-kaizen* que é uma pequena melhoria, a qual é muito empregada no setor de métodos e processos, sendo um dos indicadores do setor, pode ser uma melhoria tanto na área administrativa quanto na área fabril. Dentro do período de estágio diversos *mini-kaizens* foram realizados, os quais serão citados a seguir.

3.3.1 BANCO DE DADO PALETIZAÇÃO

Não se tinha um local com as informações oficiais de paletização (amarração das caixas no pallet), o que ocasionava paletizações duplicadas das mesmas caixas para fábricas diferentes e algumas vezes divergência de informações entre processos e PCP, com isso foi criada uma planilha compartilhada entre as duas áreas para se ter um controle das paletizações oficializadas no *SE Suite*, sistema de gestão de documentos utilizado pela Legrand. Planilha, a qual deve ser atualizada pela área de processos a cada criação ou atualização de uma nova paletização.

3.3.2 IMPLEMENTAÇÃO DE RELÓGIOS PARA OS SETUPS DE INJEÇÃO

Seguidamente na fábrica ocorre uma falha de comunicação entre os preparadores da célula e os preparadores de setup e de material, com isso realizou-se a implementação de relógios para auxiliar no setup de injeção, melhorando a comunicação entre os preparadores e a organização das atividades de *pré-setup*. Os relógios funcionam da seguinte maneira: preparador da célula deve apertar o botão entre 10-15 minutos antes do *setup*, acionando os relógios do preparador de material e do preparador volante, o qual irá avisar os preparadores responsáveis pelo *setup*, para que possam se organizar e se preparar para o *setup* com antecedência.

Figura 4. Botão para uso dos relógios



Fonte: elaborado pelo autor

3.3.3 SUPORTE SYNECO NO FLOW

Na Legrand utilizamos o sistema *MES* da SKA, o qual auxilia no planejamento dos recursos empresariais, liga o chão de fábrica à gestão, emite relatórios em tempo real para organizar, controlar e monitorar os processos fabris, alcança a máxima eficiência e redução de custos, analisa métricas e desempenho de produção, armazena e divulga dados de qualidade.

O sistema é utilizado em todas as fábricas e em grande parte das linhas de produção, é responsabilidade do setor de processos dar suporte aos problemas, correção de apontamento, cadastro de usuário e eventuais melhorias necessárias no sistema, que na sua maioria eram requisitadas pelo *whatsapp*, *teams* e *email*, sem padronização ou registro oficial dos problemas.

Devido a isso foi realizada a criação de um fluxo com aprovação através do Microsoft Flow, para registro dos problemas, correções de apontamento e afins. Padronizando o local de solicitação e distribuindo as responsabilidades de suporte.

O fluxo funciona da seguinte maneira: o analista da fábrica identifica um problema no sistema ou oportunidade de melhoria no sistema, abre um chamado no suporte detalhando o problema, o chamado é encaminhado para o *email* do analista de processos responsável pela fábrica em que foi identificado o problema, o qual tenta resolver a questão e aprova o chamado caso tenha sido solucionado.

Figura 5. Print do fluxo criado para suporte do Syneco

Suporte Syneco ☆

ID ▾	Criado ▾	Título ▾	Criado por ▾	Tipo de Solicitação ▾	Fábrica ▾	Máquina/Célula ▾	Descrição da S... ▾	Grupo de Coleta / Tecnologia
12	3 de fevereiro	Cadastro usuário reports	Manuela BOSCHETTI	Usuário Reports	Fábrica 1	-	Cadastrar Claudia Valerio no reports	Montagem Manual
13	3 de fevereiro	syneco muito lento	Marines BORGES	Problema no terminal	Fábrica 1	mo107	terminal esta muito lento travando na hora da inspeção	Montagem Manual
15	7 de fevereiro	marcação errada no syneco	Marines BORGES	Correção de Apontamento	Fábrica 1	cm750	foi feito teste e não foi apontado corretamente	Montagem Manual
16	7 de fevereiro	caiu a conexão do syneco f1	Marines BORGES	Problema no terminal	Fábrica 1	todas	syneco	Montagem Manual

Fonte: elaborado pelo autor

4. RELAÇÃO ENTRE CURSO E ESTÁGIO

Em geral todas as cadeiras que são vistas no curso auxiliam de alguma forma na vivência profissional como analista de processos, já que é um cargo que precisa ter um conhecimento generalizado e uma noção de diferentes áreas para poder otimizar o processo produtivo.

As cadeiras de sistemas de produção, fundamentos de administração e introdução a engenharia de produção foram de grande importância para entender como funciona o processo administrativo e produtivo de uma empresa e identificar o papel do engenheiro de produção na gestão dela. O conteúdo de sistemas de gestão empresarial foi essencial para as atividades de suporte ao sistema MES, pelo qual é feito o monitoramento dos resultados da empresa.

Cadeiras mais técnicas como os processos de fabricação, ciência e tecnologia dos materiais, sistemas hidráulicos e pneumáticos, foram essências para as vivências na fábrica e para entender como funciona cada processo de produção, visto que a Legrand é uma empresa que engloba diferentes processos de fabricação, e na sua maioria um depende do outro.

Metrologia e Desenho técnico também foram de grande importância, principalmente se tratando da elaboração de folhas de processos e folhas de paletização, visto que muitas vezes é necessário interpretar o desenho técnico, saber identificar as cotas e diferentes vistas de uma peça para perceber se o processo de fabricação de uma é igual a outra e se podem utilizar a mesma instrução de trabalho, assim como as medidas das caixas no desenho são essenciais para criar a folha de paletização de um item. As duas cadeiras também foram de grande importância para a o projeto de otimização de setup, para o qual muitas vezes é preciso medir e realizar desenhos para a criação de dispositivos que auxiliam no projeto.

Informática Aplicada I e II também auxiliaram muito nas atividades administrativas, como criação e alteração de procedimentos e elaboração de folhas de processo, visto que para tudo utiliza-se planilhas no Excel, documentos em Word e apresentações no Power point.

Cadeiras como PCP, gestão da qualidade e segurança do trabalho também são de suma importância para entender o lado das áreas que atuam juntamente com processos para resolver os problemas diários da fábrica, visto que muitas vezes o foco principal de um analista de processos é apenas o próprio setor e esquece-se que todos trabalham como áreas de suporte da produção e devem fazer o possível para auxiliar o processo produtivo. Os conteúdos referentes a NR12 são muito necessários já que o setor de processos é responsável muitas vezes por auxiliar o setor de segurança do trabalho na adequação das máquinas aos parâmetros de segurança.

Por fim, gestão de pessoas foi uma das cadeiras mais importantes, principalmente o conteúdo sobre cultura organizacional, visto que a Legrand tem uma forte cultura enraizada que vem ainda da Cemar, empresa adquirida pela Legrand em Caxias. O conhecimento das diferentes formas de liderança, a capacidade de identificar os perfis e habilidades de cada um também foram de suma importância, principalmente no projeto de otimização de setup onde é necessário garantir a adesão da equipe aos objetivos do grupo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio foi fundamental para entender a importância da engenharia de produção na área produtiva, entender seus diferentes setores de atuação e ter a possibilidade de vivenciar na prática um deles, principalmente se tratando de uma empresa muito avançada em seus sistemas de produção.

Uma das principais dificuldades encontradas foi saber administrar e ter um senso de priorização das atividades, estipulando prazos acessíveis e priorizando as atividades que possuem uma maior importância, visto que a demanda de trabalho na empresa é alta já que ela sempre busca inovar e entregar produtos de alta qualidade, atendendo ao nível de serviço esperado pelo cliente.

Outra dificuldade encontrada durante o estágio foi a falta de conhecimento de práticas mais avançadas no *Excel*, o qual é fundamental nas atividades administrativas de qualquer empresa atualmente, e no uso do *Power Bi*, ferramenta que está sendo cada vez mais utilizada para análise de dados no setor. Devido à alta demanda de atividades, as quais eram necessárias a utilização desses sistemas, foi necessária a realização de um curso de *Excel* mais aprofundado do que os conteúdos vistos na cadeira de Informática Aplicada.

A vivência no campus foi de grande auxílio durante o período de estágio, pois possibilitou uma troca de conhecimento entre os colegas e professores que já atuam na mesma área profissional, apresentando pontos de vista e soluções diferentes para os mesmos problemas e criando laços que podem ser muito importantes no mercado de trabalho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUTINHO, Thiago. Aprenda como aplicar a metodologia SMED em sua empresa. Voitto, 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/smed>. Acesso em: 17 jun. 2023.

GRUPO Legrand no Brasil. Disponível em: <https://www.legrand.com.br/a-legrand/legrand-no-brasil>. Acesso em: 17 jun. 2023.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL. Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Produção. Caxias do Sul, janeiro de 2017.

KAIZEN: o que é, objetivo, vantagens e como aplicar na empresa. FIA Business School, 2022. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/kaizen/#:~:text=Kaizen%20%C3%A9%20uma%20filosofia%20japonesa,japon%C3%AAs%2C%20tornando%20a%20teoria%20autoexplicativa>. Acesso em: 17 jun. 2023.



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 _____ 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, _____ de _____ de _____

Nome, cargo e assinatura do Supervisor



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

ANEXOS

ANEXO A TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO ELETRÔNICA

1 Identificação do autor e do documento

Nome completo: Milena Brondani Bergalli

RG:8099828413 CPF: 05165983099

E-mail: milena.bergalli@caxias.ifrs.edu.br Telefone: (54) 981363522

Curso: Engenharia de Produção Campus: Caxias do Sul

Tipo de trabalho: (X) Relatório de Estágio () TCC () Dissertação () Tese
() Outros. Especifique: _____

Nome do(a) orientador(a): Fernando Elemar Vicente dos Anjos

Data da apresentação: 04/07/2023

Título do documento: Relatório de Estágio Curricular Obrigatório

2 Restrições (período de embargo): não

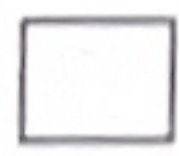
Em caso afirmativo, informe a data de liberação: ____/____/____ (no máximo até dois anos após a data da apresentação)

Justificativa: _____

3 Autorização para disponibilização no Repositório Digital / Biblioteca Digital do IFRS.



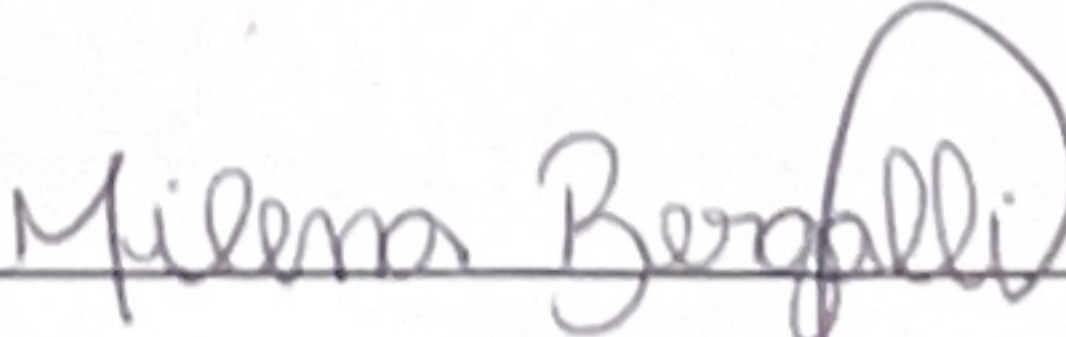
Autorizo o IFRS a depositar e disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o documento supracitado, de minha autoria, no Repositório Digital / Biblioteca Digital para fins de leitura e/ou impressão pela Internet.



Não autorizo o IFRS a depositar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o documento supracitado, de minha autoria, no Repositório Digital / Biblioteca Digital.

Caxias do Sul, 11/07/2023

Data


Assinatura do(a) autor(a) ou de seu(sua)
representante legal

Assinatura do(a) Orientador(a)