

Res., Soc. Dev. 2019; 8(9):e36891310  
ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i9.1310>

**Implementação de extensão na área de tecnologia e produção em módulo de disciplina  
profissionalizante de engenharia na forma de oficina**

**Implementation of extension in the technology and production area within professional  
discipline of engineering in the form of workshop**

**Implementación de extensión en el área de tecnología y producción en módulo de  
disciplina profesionalizante de ingeniería en forma de taller**

Recebido: 16/06/2019 | Revisado: 21/06/2019 | Aceito: 22/06/2019 | Publicado: 27/06/2019

**Ricardo Luiz Perez Teixeira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2641-4036>

Universidade Federal de Itajubá, Brasil

E-mail: [ricardo@unifei.edu.br](mailto:ricardo@unifei.edu.br)

**Ricardo Shitsuka**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2630-1541>

Universidade Federal de Itajubá, Brasil

E-mail: [ricardoshitsuka@unifei.edu.br](mailto:ricardoshitsuka@unifei.edu.br)

**Priscilla Chantal Duarte Silva**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5148-2423>

Universidade Federal de Itajubá, Brasil

E-mail: [priscillachantal@unifei.edu.br](mailto:priscillachantal@unifei.edu.br)

**Resumo**

A implementação da extensão no curso de engenharia está conforme a diretriz do governo brasileiro para implantação de extensão nos cursos de graduação brasileiros. O objetivo do presente artigo é descrever a implementação de atividades de extensão na área de tecnologia e produção em módulo de disciplina profissionalizante de um curso de engenharia em uma universidade federal brasileira na forma de oficinas na área de tecnologia e produção. Realizou-se um trabalho de pesquisa-ação participativa na qual procurou-se ir ao encontro das novas exigências da legislação da Educação Superior com relação aos 10% de extensão que devem ser incluídos nos cursos superiores. Fez-se o trabalho em um curso de graduação em engenharia. Os resultados mostraram-se auspiciosos, possibilitando o atendimento às exigências legais e a satisfação da comunidade acadêmica local.

**Palavras-chave:** Extensão acadêmica; Graduação em Engenharia; Educação superior; Ensino.

### **Abstract**

The implementation of the extension in the engineering course complies with the Brazilian government's directive for the implementation of extension in the Brazilian undergraduate courses. The objective of this article is to describe the implementation of extension activities in the area of technology and production in a module of professional discipline of an engineering course in a Brazilian federal university in the form of workshops in the field of technology and production. We did a participatory action research in which it was tried to meet the new requirements of Higher Education legislation in relation to the 10% extension that should be included in the higher courses. We did this research on a degree in engineering course. The results were auspicious, enabling compliance with the legal requirements and the satisfaction of the local academic community.

**Keywords:** Academic extension; Degree in engineering; College education; Teaching.

### **Resumen**

La implementación de la extensión en el curso de ingeniería está conforme a la directriz del gobierno brasileño para implantación de extensión en los cursos de graduación brasileños. El objetivo del presente artículo es describir la implementación de actividades de extensión en el área de tecnología y producción en módulo de disciplina profesionalizante de un curso de ingeniería en una universidad federal brasileña en forma de talleres en la área de tecnología y producción. Se realizó un trabajo de investigación-acción participativa en la cual se buscó ir al encuentro de las nuevas exigencias de la legislación de la Educación Superior con relación al 10% de extensión que deben ser incluidos en los cursos superiores. Se hizo el trabajo en un curso de graduación en ingeniería. Los resultados se mostraron auspiciosos, posibilitando la atención a las exigencias legales y la satisfacción de la comunidad académica local.

**Palabras clave:** Extensión académica; Licenciatura en Ingeniería; Educación universitaria; Educación.

## **1. Introdução**

Nas universidades federais do Brasil está em implementação e consolidação da extensão nos planos pedagógicos e disciplinas dos cursos de graduação, como os cursos de engenharia. A implementação foi fomentada em resposta à legislação e resolução vigente do Ministério da Educação (MEC, 2019) e do Conselho Nacional de Educação em Câmara de Educação Superior, em resolução nº 7 de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as diretrizes para a implementação da extensão na educação superior brasileira (disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005 de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação de 2014 a 2024 – PNE 2014-2024). Segundo a resolução supracitada para as universidades, as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos.

As atividades de extensão, segundo sua caracterização nos projetos políticos pedagógicos dos cursos, podem ser inseridas nas seguintes modalidades:

I. Programa é um conjunto de atividades integradas, de médio e longo prazo, orientadas a um objetivo comum e que visam à articulação de projetos e outras atividades de extensão cujas diretrizes e escopo de interação com a sociedade integram-se às linhas de ensino e pesquisa desenvolvidas pela universidade, nos termos de seus Projetos Pedagógicos e de Desenvolvimento Institucional.

II. Projeto é a ação de caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico ou de inovação tecnológica, com objetivo específico e prazo determinado, vinculada ou não a um programa.

III. Curso/oficina é um conjunto articulado de atividades pedagógicas, de caráter teórico e/ou prático, nas modalidades presencial ou à distância, seja para a formação continuada, aperfeiçoamento ou disseminação do conhecimento, planejado, organizado e avaliado de modo sistemático, com carga horária e critérios de avaliação bem definidos.

IV. Evento é a ação de curta duração que implica na apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela universidade.

V. Prestação de serviços refere-se ao estudo e à solução de problemas dos meios profissional ou social e ao desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas e de pesquisa bem como a transferência de conhecimentos e tecnologia à sociedade.

Não são consideradas atividades de extensão programas de iniciação científica;

programas de iniciação à docência e residência pedagógica; estágios e monitorias.

As atividades de extensão, na universidade deste trabalho, são devidamente registradas na pró-reitoria de extensão em todas as suas fases: da proposta, do desenvolvimento até a conclusão (Extensão, 2019). As das atividades de extensão são avaliadas por instâncias administrativas institucionais, devidamente estabelecidas, em regimento próprio. Quanto ao registro nos projetos pedagógicos, cabe aos colegiados de curso e núcleos docentes estruturantes. Os colegiados e os núcleos as atividades de extensão a serem ofertadas e a carga horária concedida a fim de cumprir à legislação e à resolução do MEC supracitada, conforme interpretação da universidade.

Todas as atividades são realizadas perante planejamento prévio e acompanhadas pelos docentes e participantes do projeto. Dentro dessa organização, o projeto visa sensibilizar os discentes para que percebam a importância das áreas exatas, e o quanto essas ciências estão presentes no dia a dia, e que não são apenas formadas por regras e conceitos. O projeto ainda procura, por meio dessa metodologia, disseminar e popularizar a ciência e tecnologia, assim como o gosto pelas engenharias. As atividades desenvolvidas na forma de oficinas vão ao encontro de uma demanda na área das exatas, as quais se podem observar um desbalanceamento entre atividades teóricas e práticas nas disciplinas dessa área que compõe o currículo dos cursos de engenharia na universidade.

O objetivo deste artigo é apresentar o descritivo da implantação da extensão na área de tecnologia e produção em módulo de disciplina profissionalizante de engenharia na forma de oficinas. As oficinas implementadas abrangem temas atuais e relevantes locais à universidade no âmbito técnico-econômico-social, como siderurgia, processos e produtos siderúrgicos (Oficina de Siderurgia) e, também, em ciência e engenharia da corrosão (Oficina de Corrosão). As oficinas são apresentadas pelos discentes matriculadas nas disciplinas em cujo módulo consta extensão e são apresentadas para a comunidade acadêmica da universidade e local como um todo. Estas oficinas foram devidamente registradas na universidade tendo, também, como participantes o docente coordenador (proponentes) e os docentes organizadores, além de colaboradores. Utilizou-se literaturas originadas no *campus* como é caso, entre outras de Pinto Jr. et al. (2018) que é uma obra de siderurgia que teve sua origem no campus Itabira no grupo de pesquisas em Metodologias em Ensino e Aprendizagem em Ciências (MEAC), material sobre atividades de simulações em uma disciplina de um curso de Engenharia de Materiais conforme Boghi et al., 2016a, o estudo de ensino de termodinâmica em um curso de engenharia seguindo Boghi et al. 2016b e o estudo de conceitos tecnológicos utilizando metodologias ativas segundo Boghi, Shitsuka, Risemberg & Shitsuka, 2016c; um

dos caminhos é o emprego da metodologia ativa, fazendo com que os alunos se envolvam nos estudos como é o caso do trabalho realizado por Gouvea, Odagima, Shitsuka & Shitsuka (2019) e Gouvea, EP, Odagima, AM, Shitsuka, DM & Shitsuka, R. (2018) no ensino de programação em curso de engenharia; mais especificamente em relação à questão da corrosão, fez-se o emprego do estudo de construção de conhecimentos sobre corrosão em uma prática investigativa conforme (Teixeira & Teixeira, 2017a), a prática de ensino de corrosão (Teixeira & Teixeira, 2017b) e, Teixeira, Shitsuka & Silva (2016) que abordam práticas no ensino de corrosão. Estes textos se constituíram em uma base de saberes que apoiaram a elaboração das atividades práticas relacionadas à extensão que é objeto deste trabalho e artigo.

#### **4. Metodologia**

No ambiente universitário, as atividades do projeto para a implementação das oficinas envolveram dezenove discentes, três docentes (um docente proponente e coordenador e dois docentes os quais serviram como orientadores e organizadores em trabalho colaborativo) e docentes colaboradores para auxiliar a transdisciplinaridade de conhecimentos utilizando o método Canvas ou 5W2H, conforme temas escolhidos pelos discentes ligados diretamente à disciplina com módulo de extensão (Santos, 2015). As oficinas foram realizadas com discentes do terceiro ano da universidade. Para as oficinas, têm-se discentes aptos a um o enfoque e o nível de discussão técnico em engenharia, bem como docentes com experiência em projetos de extensão de cunho social; assim como, a mesma oficina pode ser realizada com um grupo de docentes com outra discussão. As oficinas foram realizadas em dia e horário específico na universidade. As oficinas são a parte de extensão de duas disciplinas obrigatórias do terceiro ano discente para a engenharia da universidade.

A pesquisa-ação é uma forma de resolver problemas em organizações por meio do trabalho colaborativo e participativo dos atores envolvidos (Pereira et al., 2018). Neste estudo, empregou-se a metodologia da pesquisa-ação com o envolvimento dos atores da comunidade acadêmica não apenas os temas que buscando na ciência as possíveis soluções, mas também atuam como agentes-principais no aprendizado

Inicialmente foi planejado e divulgado no portal acadêmico o módulo de oficina em cada uma das duas disciplinas do terceiro ano do curso de engenharia. As oficinas foram sistematizadas para apresentação à comunidade acadêmica e ao público externo em local, dia

e horário específico no auditório principal da universidade. A apresentação discente consiste de temas com viés de engenharia e vinculados ao conteúdo da disciplina em que se encontra o módulo de extensão. A apresentação constituiu em seminários dispostos em nove vídeos temáticos, de quinze minutos (acessível ao público via *YouTube*), preparados pelos grupos de discentes (cerca de três discentes por grupo) das disciplinas cujo módulo se encontra a extensão. Após cada vídeo temático preparado pelos discentes, concede-se ao público da apresentação da oficina um tempo máximo de quinze minutos de perguntas e respostas diretamente com os discentes de cada grupo das oficinas, bem como a intervenção discente.

Os temas escolhidos pelos discentes são relacionados com as disciplinas nas quais há o módulo de extensão. A escolha do tema é obtida por processo de pesquisa-ação e visa a elaboração de um roteiro de vídeo a ser postado ao público no *YouTube*.

O docente atuou como facilitador para que as informações relevantes a cada disciplina relacionada à oficina fossem organizadas pelos discentes como um roteiro para o vídeo, de cunho técnico e temático para oficina de cada disciplina. O roteiro abrangeu: descrição inicial do tema e título; definição das causas e hipóteses do relacionados ao tema escolhido; definição do tema e correlações deste com a realidade tecnológica e com as demandas locais em tecnologia. Para esta as etapas de planejamento temático do roteiro do vídeo da oficina, utilizou-se uma adaptação do método 5W2H ou CANVAS (HS; Santos, 2018; Silva et al., 2018).

Como os trabalhos estão em andamento, ainda não é possível se ter uma avaliação que ocorrerá após a realização dos eventos e será realizada por meio de questionários ou instrumentos como orientados por Pereira et al. (2018) para coleta de dados e, que serão aplicados aos atores envolvidos nos processos educacionais em curso e que após as respectivas análises poderão fornecer o *feedback* para melhoria das ações futuras.

A atividade em grupo discente permitirá que tenham uma nova visão sobre determinado tema de forma colaborativa e construtiva, identificando demandas, problemas, oportunidades e aprendendo neste processo de forma mais abrangente um tema escolhido relativo a disciplina em que se encontra o módulo de extensão. Dentro dessa organização, a extensão sensibiliza os discentes e o público quanto a importância dos temas de engenharia abordados nas oficinas, bem como a ciência de que estão presentes no dia a dia. Portanto, as oficinas, além de responder à legislação e resolução vigente no Brasil, servem como uma metodologia para disseminar e popularizar a ciência e a tecnologia, assim como o gosto pelas engenharias.

## 5. Resultados e discussão

Conforme normas na universidade, o pedido de oficinas de Siderurgia e Corrosão foi registrado formalmente e, no registro da atividade de extensão, informado que a oficina constaria como um módulo para extensão das disciplinas obrigatórias do terceiro ano em engenharia de Siderurgia e de Corrosão, conforme apresentado na Fig. 1. A atividade de extensão oficina foi registrada pelo docente coordenador,

Figura 1. Solicitação de registro das oficinas de extensão na universidade.

	<p>Ministério da Educação <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ</b> Criada pela Lei Nº. 10.435, de 24 de abril de 2002 Campus Prof. José Rodrigues Seabra - Av. BPS, 1303 - Bairro Pinheirinho - CEP 37500-903 - Itajubá - MG - Brasil - Fone (35) 3629 1771</p>	
<b>Formulário Simplificado para SOLICITAÇÃO DE REGISTRO de Atividades de Extensão Sem Envolvimento de Recursos Financeiros</b> Aprovado pelo CEPEAD em 29/11/2017		
<b>Processo N°:</b>		
<b>1. Título da Atividade:</b> Oficina de Siderurgia e Oficina de Corrosão		
<b>2. Coordenador da Atividade:</b> Ricardo Luiz Perez Teixeira, SIAPE 2058408		
<b>2.1 E-mail(s):</b> ricardo.lui@unifei.edu.br	<b>2.2 Telefone:</b> (31)38390892	<b>2.3 Unidade Acadêmica/Campus:</b> IEI/Itabira
<b>3. Marcar a(s) Área(s) Temática(s) correspondente(s) à atividade:</b> <input type="checkbox"/> 1 – Comunicação <input type="checkbox"/> 2 – Cultura <input type="checkbox"/> 3 – Direitos Humanos e Justiça <input type="checkbox"/> 4 – Educação <input type="checkbox"/> 5 – Meio Ambiente <input type="checkbox"/> 6 – Saúde <input checked="" type="checkbox"/> 7 – Tecnologia e Produção <input type="checkbox"/> 8 – Trabalho		
<b>4. Fundação de apoio (caso haja participação) ou entidade financiadora:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Não aplicável.		
<b>5. Local(is) de realização dentro da UNIFEI (indicar o nome do local, se houver):</b> Auditório José de Alencar (Prédio 1)		
<b>6. Período de realização:</b> 25/06/2019 de 8:00-10:00 Oficina de Siderurgia (EMTi23) 25/06/2019 de 13:30-15:20 Oficina de Corrosão (EMTi21)	<b>6.1 Data de início:</b> 25/06/2019	<b>6.2 Data de término:</b> 25/06/2019
<b>7. Objetivo(s):</b> Apresentar temas atuais e relevantes técnico-econômico-socialmente em siderurgia, processos e produtos siderúrgicos (Oficina de Siderurgia) e, também, em ciência e engenharia da corrosão (Oficina de Corrosão) para a comunidade acadêmica e itabirana.		
<b>8. Descrição da atividade:</b> 9 vídeos temáticos, de 15 a 20 minutos (a estar acessível ao público via YouTube), preparados pelos grupos de alunos (cerca de 3 alunos por grupo) das disciplinas EMTi23 e EMTi21, com perguntas e respostas após cada apresentação (máximo 15 minutos).		

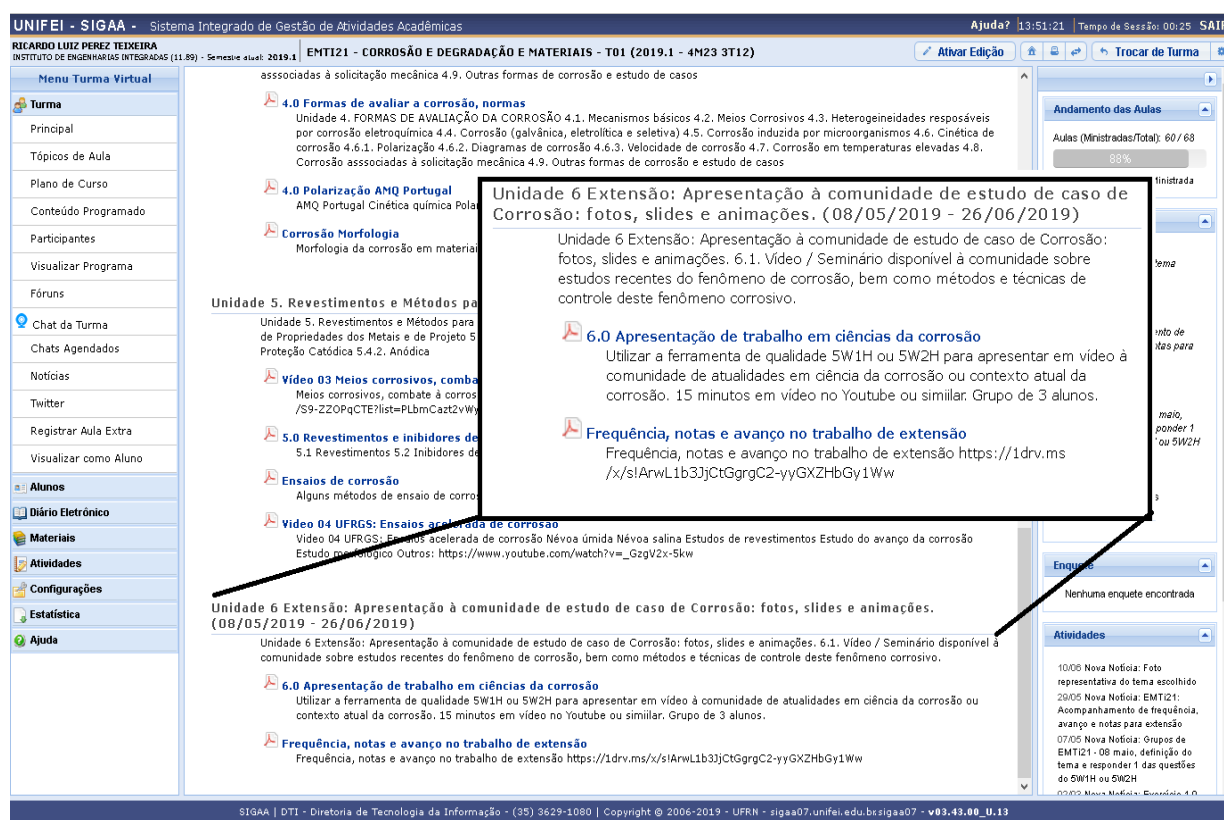
Fonte: Arquivo dos autores.

A figura apresenta o formulário de registro de extensão que é necessário para que

exista uma documentação em relação à atividade realizada. Observa-se os diversos campos existentes no formulário que se referem ao nome da atividade, responsáveis, período de abrangência, objetivos, descrição da atividade e posteriormente haverá os campos referentes às ciências e aprovações por parte das chefias, mas que não aparecem na primeira folha.

Na Figura 2 apresenta-se o módulo de extensão registrado no plano de curso eletrônico (SIGAA Unifei, 2018).

Figura 2. Módulo de extensão no plano de curso da disciplina de Corrosão.



Fonte: SIGAA UNIFEI, 2019, adaptado pelos autores.

Observa-se por meio da figura que há o registro da atividade extensão dentro do plano de curso da disciplina. Neste inclui-se o tipo de trabalho que será realizado em Corrosão, o período e as atividades de extensão planejadas. Já a Figura 3, ilustra a mesma situação para outra disciplina que é Siderurgia.

Figura 3. Módulo de extensão no plano de curso da disciplina de Siderurgia.



Fonte: SIGAA UNIFEI, 2019, adaptado pelos autores.

Verifica-se por meio da figura que existe o registro da atividade extensão dentro do respectivo plano de curso. Neste inclui-se o tipo de trabalho que será realizado em Siderurgia, o período e as atividades de extensão planejadas.

Os discentes foram instruídos uma semana antes do módulo de extensão a se organizarem em grupos de três discentes para a escolha do tema e planejamento para o cumprimento da apresentação no auditório da universidade do vídeo escolhido no local (auditório da universidade), dia e horário proposto. Foi disponibilizada uma planilha de acompanhamento de avanço do “projeto” de apresentação nas oficinas na Figura 4.

Figura 4. Planilha de avanço discente dos “projetos” temáticos da disciplina de Corrosão.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Etapas	Pesquisa do tema	Definição do tema	Adequação do tema à apresentação (5W2H)	Confeção da Apresentação	Teste do vídeo	Vídeo	Apresentação no seminário (25/junho)	Nota N2 (10)
1	Peso(N2)	1	1	1	1	1	1	4	10
2	Grupo 1	100%	100%	100%	100%	100%	80%	0%	5.8
3	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	80%	0%	5.8
4	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	80%	0%	5.8
5	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	80%	0%	5.8
6	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	80%	0%	5.8
7	Grupo 2	100%	100%	100%	100%	100%	70%	0%	5.7
8	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	70%	0%	5.7
9	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	70%	0%	5.7
10	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	70%	0%	5.7
11	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	70%	0%	5.7
12	Grupo 3	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	5.0
13	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	5.0
14	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	5.0
15	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	5.0
16	Grupo 4	100%	100%	100%	100%	100%	80%	0%	5.8
17	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	80%	0%	5.8
18	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	80%	0%	5.8
19	[Redacted]	100%	100%	100%	100%	100%	80%	0%	5.8

Fonte: Autores.

Verifica-se que a planilha eletrônica é um instrumento de acompanhamento e controle da evolução das atividades relacionadas aos projetos temáticos dos discentes como mostra a primeira coluna que corresponde aos Grupos de alunos associados à disciplina Corrosão.

Nas colunas seguintes há as atividades e nos campos centrais, as porcentagens alcançadas ou realizadas de atividade. De modo semelhante há a planilha apresentada na Figura 5 que é voltada para a disciplina Siderurgia.

Figura 5. Planilha de avanço discente dos “projetos” temáticos da disciplina de Siderurgia.

Etapas	Pesquisa do tema	Definição do tema	Adequação do tema à apresentação (5W2H)	Confecção da Apresentação	Teste do vídeo	Vídeo	Apresentação no seminário (25/ Junho)	Nota N2 (1,0)
Peso (N2)	1	1	1	1	1	1	4	10
<b>Grupo 1</b>	100%	100%	100%	50%	0%	0%	0%	35
02010001021 ANA HELENA SOUZA OLIVEIRA	100%	100%	100%	50%	0%	0%	0%	35
02010001021 ANA HELENA SOUZA OLIVEIRA	100%	100%	100%	50%	0%	0%	0%	35
02010001021 ANA HELENA SOUZA OLIVEIRA	100%	100%	100%	50%	0%	0%	0%	35
<b>Grupo 2</b>	100%	100%	100%	40%	30%	0%	0%	37
11-201-001-2017-1 MATEUS HENRIQUE DE OLIVEIRA MENDONÇA	100%	100%	100%	40%	30%	0%	0%	37
14-201-001-1007-1 JULIO CÉSAR OTONI	100%	100%	100%	40%	30%	0%	0%	37
16-201-001-1111-1 Fátima Fátima Moraes	100%	100%	100%	40%	30%	0%	0%	37
<b>Grupo 3</b>	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	5,0
5-201-001-2107-1 AUGUSTO FERREIRA FONTINHA	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	5,0
6-201-001-2177-1 GIOVANNI MORAES BRUNELLO	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	5,0
10-201-001-0371-1 LUCAS THAYRES DE OLIVEIRA	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	5,0
<b>Grupo 4</b>	100%	100%	100%	100%	100%	50%	0%	5,5
2-201-001-7027-1 ANA RAFAELA RIBEIRO	100%	100%	100%	100%	100%	50%	0%	5,5
9-201-001-1301-1 QUISE EDUARDA RAMOS MALAG	100%	100%	100%	100%	100%	50%	0%	5,5
16-201-001-0890-1 MONICA THAIS DA SILVA PASSO	100%	100%	100%	100%	100%	50%	0%	5,5
<b>Grupo 5</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	6,0
0-201-001-1142-1 RODRIGUES SOARES FERREIRA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	6,0
2-201-001-1743-1 ANDRÉ FERREIRA FERREIRA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	6,0
7-201-001-1017-1 EMILIA MANUELA BARROSA MONTENEGRO	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	6,0
10-201-001-2789-1 PEDRO HENRIQUE DA SILVA PEREIRA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	6,0

Fonte: Autores.

Na planilha observa-se o emprego das cores para facilitar o controle das colunas e linhas. Esta planilha também permite o controle de avanço dos grupos nas atividades.

Os discentes foram instruídos à acessar os *links* no módulo de extensão (Figura 6) onde foi disponibilizado orientações quanto à organização, como citado em grupos de três discentes, para a escolha do tema, acesso à bibliografia e planejamento de postagem no portal de vídeos da *Internet YouTube*.

No caso da apresentação, busca-se a apresentação à comunidade acadêmica e externa com temas atuais e relevantes a nível tecnológico e locais, em estudo de caso, relacionados com as disciplinas Corrosão (com texto, figuras, tabelas, quadros e animações).

Figura 6. Guia para a apresentação na oficina para a disciplina Corrosão.

file:///C:/Users/Unifei/AppData/Local/Temp/Atividade%20N2%20EMTi21.pdf

### CONTEÚDO DO VÍDEO

Descreva ou divulgue de forma simplificada e objetiva, em apresentação em vídeo postado no YouTube (ou similar), num período de 15 minutos, utilizando a ferramenta 5W1H ou 5W2H, 1 artigo técnico-científico ou de revisão bibliográfica sobre ciência da corrosão no contexto técnico científico ou econômico atual.

### GRUPOS

Este trabalho deverá ser realizado em grupo de 3 alunos, e, em casos de exceção, 4 alunos

### EXTENSÃO

O trabalho deverá ser apresentado à comunidade na forma de vídeo, em data agendada, e, em caso de pergunta, deverá ser elucidada qualquer dúvida da comunidade pelos membros do grupo presentes.

### Livro Sugerido

[http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo\\_ctrl\\_proc\\_indust/tec\\_metal/corr\\_trat\\_superf/161012\\_corr\\_trat\\_superf.pdf](http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/eixo_ctrl_proc_indust/tec_metal/corr_trat_superf/161012_corr_trat_superf.pdf)

<http://www.skylightestruturas.com.br/downloads/manual-protacao-de-estruturas.pdf>

[http://www.ineg.pt/download/6485/Corros\\_Prot\\_Mater\\_Vol32\\_n1\\_2013.pdf](http://www.ineg.pt/download/6485/Corros_Prot_Mater_Vol32_n1_2013.pdf)

### Artigos sugeridos:

<http://www.abraco.org.br/revistas/ano-16-no-66-jan-mar-2019/>

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=1517-7076&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1517-7076&lng=en&nrm=iso) (search corrosão)

<http://www.tecnologiammm.com.br/search/search?yt1.x=0&yt1.y=0&q=corros%C3%A3o>

<https://abmproceedings.com.br/ptbr/articles/search?key=corros%C3%A3o>

<http://rvq.sbg.org.br/imagebank/pdf/v6n2a09.pdf>

<http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc19/a04.pdf>

[http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc33\\_1/08-EEQ6810.pdf](http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc33_1/08-EEQ6810.pdf)

<http://www.scielo.br/pdf/rmat/v15n3/06.pdf>

Observação: Relate a bibliografia utilizada em formato APA no final da apresentação (artigo ou livro consultado ou em que se baseou a apresentação)

1

Fonte: Arquivo dos autores.

Na figura, observa-se a imagem baixada como PDF a partir do *link*, para o computador de um dos alunos de um dos grupos. Na Figura 7, apresenta-se a imagem respectiva para as atividades relacionadas à Siderurgia.

Figura 7. Guia para a apresentação na oficina para a disciplina Siderurgia.

file:///C:/Users/Unifei/AppData/Local/Temp/Atividade%20N2%20EMTi23.pdf

### CONTEÚDO DO VÍDEO

Descreva ou divulgue de forma simplificada e objetiva, em apresentação em vídeo postado no YouTube (ou similar), num período de 15 minutos, utilizando a ferramenta SW1H ou 5W2H, 1 artigo técnico-científico ou de revisão bibliográfica sobre siderurgia, processos siderúrgicos ou produtos siderúrgicos no contexto técnico científico ou econômico atual (trabalhos publicados nos últimos 5 anos).

### GRUPOS

Este trabalho deverá ser realizado em grupo de 3 alunos, e, em casos de exceção, 4 alunos

### EXTENSÃO

O trabalho deverá ser apresentado à comunidade na forma de vídeo, em data agendada, e, em caso de pergunta, deverá ser elucidada qualquer dúvida da comunidade pelos membros do grupo presentes.

Livro Sugerido

[https://poisson.com.br/livros/individuais/Tecnologia\\_siderurgica/Tecnologia\\_Sider%C3%BAArgica.pdf](https://poisson.com.br/livros/individuais/Tecnologia_siderurgica/Tecnologia_Sider%C3%BAArgica.pdf)

[http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/biblioteca/relat\\_sust\\_ibs\\_2008.pdf](http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/biblioteca/relat_sust_ibs_2008.pdf)

[http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-27082015-103244/publico/2015\\_AntonioToledoPoso\\_VCorr.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-27082015-103244/publico/2015_AntonioToledoPoso_VCorr.pdf)

<https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/setores-atividade/assets/siderurgia-metalurgia/metal-siderurgia-br-13a.pdf>

[http://www.fpl.edu.br/2018/media/pdfs/mestrado/dissertacoes\\_2011/dissertacao\\_haroldo\\_lacerda\\_de\\_brito\\_2011.pdf](http://www.fpl.edu.br/2018/media/pdfs/mestrado/dissertacoes_2011/dissertacao_haroldo_lacerda_de_brito_2011.pdf)

Artigos sugeridos:

<http://www.tecnologiammm.com.br/search/search?yt1.x=0&yt1.y=0&q=siderurgia>

<http://www.tecnologiammm.com.br/search/search?yt1.x=0&yt1.y=0&q=a%C3%A7o>

<http://www.tecnologiammm.com.br/search/search?yt1.x=0&yt1.y=0&q=ferro+fundido>

<https://abmproceedings.com.br/ptbr/event/73-congresso-anual-da-abm/articles>

Observação: Relate a bibliografia utilizada em formato APA no final da apresentação (artigo ou livro consultado ou em que se baseou a apresentação)

1

Fonte: Autores.

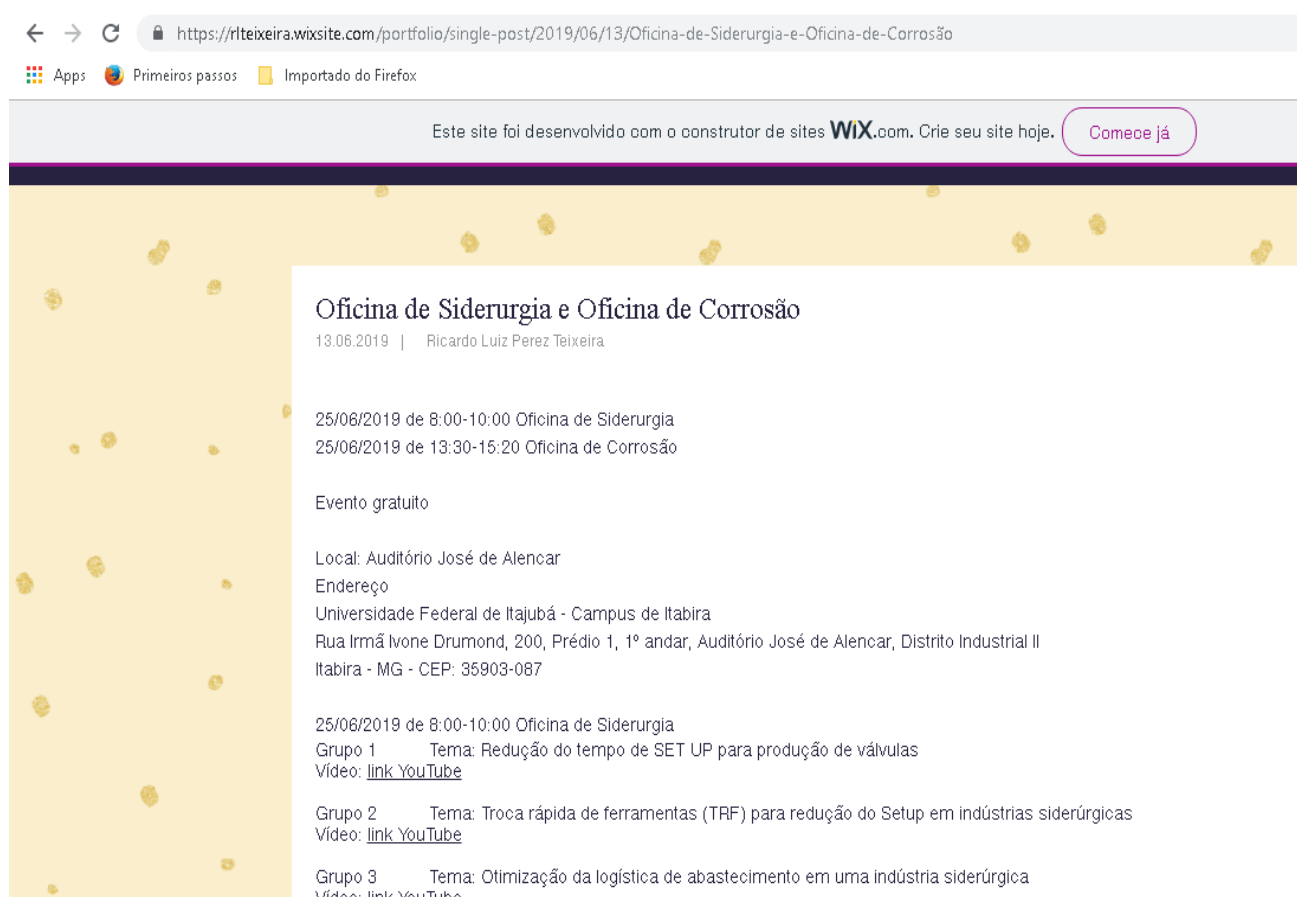
Verifica-se por meio da imagem da figura que foi baixada em um computador de aluno que há a descrição do conteúdo, a orientação aos grupos com as sugestões de bibliografia.

A comunicação da universidade ficou encarregada da divulgação do evento da Oficina

de Siderurgia e de Corrosão a comunidade acadêmica e externa. Outra forma de divulgação foi através de convites por e-mail às principais escolas e Faculdades da região onde se encontra a universidade e, também, em e-mail convite às principais empresas e seus representantes locais.

Para o lançamento das notas das disciplinas, o desempenho acadêmico no módulo de extensão na oficina foi avaliado conforme o avanço efetuado para a confecção e apresentação do vídeo na oficina, conforme Figura 4 e Figura 5. Ao final da apresentação, os discentes de cada grupo podem consultar as planilhas para saber como foram avaliados de forma somativa até a apresentação na oficina. Os links dos vídeos apresentados por cada grupo temático na oficina foi disponibilizado ao final de cada vídeo apresentado e na página de divulgação pessoal do docente coordenador, Figura 8.

Figura 8. Página de divulgação da Oficina de Siderurgia e de Corrosão.



Fonte: Autores.

Verifica-se na figura que ela apresenta a imagem observada no link do website e que apresenta as informações referentes aos locais, datas e temas que serão abordados de modo a

informação ser disseminada e divulgada junto à comunidade, principalmente a do entorno do campus, incluindo escolas públicas e particulares e também outras instituições de ensino superior do Município e da região.

## **6. Considerações finais**

O presente artigo contribui como um guia para a implementação de atividade de extensão em módulos de oficinas em disciplinas do curso de engenharia e mostra que é possível atender à demanda realizada pelo MEC para que se incluam 10% de atividades de extensão nas matrizes curriculares e nas atividades das disciplinas de um curso de Engenharia de Materiais localizado na região Sudeste do Brasil.

Neste descreve-se a implementação de atividades de extensão na área de tecnologia e produção em módulo de disciplina profissionalizante de um curso de engenharia em uma universidade federal brasileira na forma de oficinas na área de tecnologia e produção e trabalham-se as oficinas relacionadas à Corrosão e à Siderurgia referentes ao curso de bacharelado em Engenharia de Materiais do campus Itabira da UNIFEL.

Nas oficinas apresentam-se como uma resposta à legislação e resolução do governo brasileiro em educação para implementação dos 10% de extensão nos cursos de graduação. Além disso, atividades de extensão em oficinas permitirão que os discentes tenham uma nova visão ampla e transdisciplinar sobre determinado tema, identificando novas oportunidades e discutindo outras formas para solucionar um problema.

Os trabalhos ainda estão em andamento e posteriormente, após concluídos os trabalhos no final do semestre, serão realizadas as avaliações formativas, por meio da coleta de dados dos atores participantes e análise das informações que se fazem necessárias para entendimento e aperfeiçoamento das atividades.

Torna-se interessante que se realizem estudos futuros que mostrem a oportunidades de oficinas que abranjam docentes e disciplinas do curso de engenharia como um todo e também se apresentem estudos nos quais se verifiquem os resultados obtidos bem como as necessidades de melhorias em relação aos processos educacionais de modo a aperfeiçoar continuamente os sistemas.

## Referências

- Boghi, C, Shitsuka, DM, Shitsuka, R, Paduan, ES, Andrade, ALM & Risemberg, RICS. (2016a). Metodologia ativa: um estudo de caso da utilização de simulações. *Revista Tecnologia Educacional da ABT*. 54(Esp):62-70. Disponível em: <<http://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2017/03/especial-2016-abt-docente.pdf>>. Acesso em: 22 junho 2019.
- Boghi, C, Shitsuka, DM, Shitsuka, R, Gomes Jr, AM & Teixeira, RLP. (2016b). Active methodology: a study of research-action on the discipline of thermodynamics in na engineering course. 54(214):70-82. Disponível em: <<http://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2017/03/214.pdf>>. Acesso em: 22 junho 2019.
- Boghi, C., Shitsuka, DM, Risemberg, RIC & Shitsuka, R. (2016c). A case study of active methodology in teaching technological concepts. 54(212):19-32. Disponível em: <<http://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2017/03/212.pdf>>. Acesso em: 22 junho 2019.
- Extensão (2019). *Normas para registro de atividades de extensão e emissão de certificados e declarações da Pró-Reitoria de Extensão da UNIFEI*. Disponível em: <<https://unifei.edu.br/extensao/normas-2/>>. Acesso em:22 junho 2019.
- Gouvea, EP, Odagima, AM, Shitsuka, DM & Shitsuka, R. (2019). Avaliação da aprendizagem em uma disciplina de desenho técnico em relação ao assistido por computador: um estudo de caso. *Revista Acadêmica da Faculdade Fernão Dias*, ISSN 2358-9140, 6(20):1-16, junho de 2019. Disponível em: <<http://www.fafe.edu.br/dados/pdf-uploads/373.pdf?1559224551883>>; Acesso em: 22 junho 2019.
- Gouvea, EP, Odagima, AM, Shitsuka, DM & Shitsuka, R. (2018). Ensino de programação no curso de engenharia civil por meio da utilização do método ADDIE. *Revista Acadêmica da Faculdade Fernão Dias*, ISSN 2358-9140, 5(17):1-16, junho de 2018. Disponível em: <<http://www.fafe.edu.br/dados/pdf-uploads/295.pdf?1535652186478>>; Acesso em: 22 junho 2019.
- HS, AG., & Santos, SC. (2018). Planning PBL in Computing Education An Approach Based on a Collaborative Toolkit. In 2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. 1-9).



IEEE. Disponível em: < <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8658584/>>. Acesso em: 22 junho 2019.

MEC (2018). *Ministério da Educação - Resolução N° 7, de 18 de dezembro de 2018.*

Disponível em: <

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category\\_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 22 junho 2019.

Pereira, AS.; Shitsuka, DM., Parreira, FJ. & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Editora UAB/NTE/UFSM, Santa Maria/RS. Disponível em:

<[http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 22 junho 2019.

Pinto Jr., DM., Shitsuka, DM., Shitsuka, R. & Costa, WL. (2018). *Tecnologia siderúrgica*. [e-book]. Editora Poisson, Belo Horizonte/MG. Disponível em:

<[http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 22 junho 2019.

Santos, S., Alexandre, G. & Rodrigues, A. (2015, October). Applying PBL in project management education: A case study of an undergraduate course. *In 2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-8). IEEE. Disponível em: <

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7344232/>>. Acesso em: 22 junho 2019.

SIGAA Unifei. *Sistema de controle acadêmico implantado em uso na Universidade Federal de Itajubá*. Itabira, 2019. <<https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/verTelaLogin.do>>. Acesso em: 16 junho 2019.

Silva, ABD., Bispo, ACKDA., Rodriguez, DG. & Vasquez, FIF. (2018). Problem-based learning: A proposal for structuring PBL and its implications for learning among students in an undergraduate management degree program. *Revista de Gestão*, 25(2), 160-177.

Disponível em: <<https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/REGE-03-2018-030/>>.

Acesso em: 22 junho 2019.

Teixeira, RLP, Teixeira, CHSB. (2017a). Constructive and investigative knowledge production in corrosion science practices. *Research, Society and Development*, 4(1): 38-44, jan. 2017. Disponível em: <<http://rsd.unifei.edu.br/index.php/rsd/article/view/27/59>>. Acesso em: 22 junho 2019.

Teixeira, RLP, Teixeira, CHSB. (2017b). Case study: active learning methodology approach in corrosion and science practices. *Research, Society and Development*, 4(3):171-183, mar. 2017. Disponível em: <<https://rsd.unifei.edu.br/index.php/rsd/article/view/67/68>>. Acesso em: 16 junho 2019.

Teixeira, RLP, Shitsuka, R, Silva, PCD. (2016). *Estudo de caso: Utilização de metodologias ativas em práticas de ciência da corrosão*. In: **COBENGE 2016**, Natal. XLIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE). Brasília: ABENGE, 2016. 1(1):1-11.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Ricardo Luiz Perez Teixeira – 50%

Ricardo Shitsuka – 25%

Priscilla Chantal Duarte Silva – 25%