

## XXIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

### UMA NOVA ABORDAGEM NO ENSINO DA ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL NA UFSM

*Débora Missio Bayer<sup>1</sup>; Rutinéia Tassi<sup>2</sup>; Marilise Mendonça Krügel<sup>3</sup>; Andressa Oliveira Silveira<sup>4</sup>;  
Luiza Chiarelli Conte<sup>5</sup> & Érica Enderle Vitalli<sup>6</sup>*

**RESUMO** – Novas abordagens no processo de ensino-aprendizagem em cursos de graduação em engenharia têm sido discutidas. Essas são uma forma de adaptação ao novo perfil dos discentes e do mercado de trabalho. Nesse sentido, o curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) propôs um novo Currículo, flexibilizando a aplicação de novas abordagens no ensino. A alteração mais expressiva foi a proposição de um conjunto de novas disciplinas, chamadas de Oficinas, mais flexíveis e focadas em desenvolver novas e diferentes habilidades. As primeiras turmas dessas disciplinas tiveram a oportunidade de abordar aspectos relacionados às ações humanas e os impactos ao meio ambiente, como aqueles aos recursos hídricos, ao solo e à saúde da população, por meio de diagnósticos na própria UFSM e o aporte das experiências individuais dos discentes. A partir da realização de diferentes atividades, puderam “simular” o exercício da profissão na resolução das principais problemáticas identificadas, sendo a primeira experiência nessas disciplinas retratada neste artigo. Mudar o processo tradicional de ensino-aprendizagem é um desafio para o professor, para os discentes e para a universidade. Nossa primeira experiência mostrou-se positiva, mas temos um longo caminho a ser percorrido até que novas abordagens para o ensino-aprendizagem sejam consolidadas e as estruturas físicas das instituições sejam melhoradas.

**ABSTRACT**– New approaches in teaching-learning process in engineering undergraduate courses have been discussed. They are one way to adapting to the new profile of students and the job market. In this way, the Sanitary and Environmental Engineering course of the Federal University of Santa Maria proposed a new Curriculum Sheets, making flexible the application of new approaches in teaching. The most significant change was the proposition of a set of new subjects, more flexible and focused in improve new and different capabilities. The first classes of these subjects had the opportunity to approach aspects related with human actions and the impacts on the environment, such as to water resources, to soil, and to population health, through UFSM diagnose and by students experiences. From the different activities performed, the students could “to simulate” the professional work in to solution of different problems identified, being the first experience in these subjects described in this article. Changing the traditional teaching-learning process is a challenge for professor, students, and university. Our first experience was positive, but we have a long way forward until new approaches to teaching-learning to be consolidated, and the physical structures of the institutions to be improved.

**Palavras-Chave** – tecnologias educacionais; transdisciplinaridade; interdisciplinaridade.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA), Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, debora.bayer@ufsm.br

<sup>2</sup> UFSM, DESA, Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, rutineia@gmail.br

<sup>3</sup> UFSM, DESA, Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, marilisek@gmail.com

<sup>4</sup> UFSM, DESA, Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, andressa.silveira@ufsm.br

<sup>5</sup> UFSM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Santa Maria, cconteluiza@gmail.com

<sup>6</sup> UFSM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Santa Maria, ericavitalli@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios do Ensino Superior nos dias de hoje é formar profissionais capazes de enfrentar os avanços tecnológicos, científicos e sociais, que estão e que sempre estarão em constante ebulição e, por conseguinte, obrigam-nos a buscar uma adaptação contínua às novas formas de vida e de trabalho em sociedade. Entre os desafios que, forçosamente, o Ensino Superior brasileiro precisa enfrentar, com vistas à transformação da cultura estabelecida, a então presidente do INEP, Maria Inês Fini, destacou em 2018: i) a promoção de uma aprendizagem cooperativa (aprendizagem mais significativa é resultado de atos de cooperação); ii) desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais; iii) organização e proposição de tarefas e processos que ofereçam oportunidades concretas para o desenvolvimento de habilidades que favoreçam o aprender a aprender; e iv) incentivo à criatividade (FINI, 2018).

O curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), entendendo a necessidade de proporcionar não apenas conhecimentos necessários para o exercício profissional técnico, mas também a formação de um profissional capaz de enfrentar os desafios de um mundo em transformação, deu início à implantação de um novo projeto pedagógico do curso no ano de 2018. A organização didático-pedagógica proposta foi norteadada pelas resoluções em vigência na época, tendo suas diretrizes estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. Cientes dos altos índices de evasão presentes nos cursos de graduação em engenharia, 54,84% em 2017 (MEC-DCN 2019), e no curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFSM, 45,96% desde sua criação em 2009, e conscientes do movimento para transformação do ensino de engenharia, algumas estratégias foram traçadas no novo projeto pedagógico do curso, principalmente para incorporação e flexibilização de técnicas de ensino-aprendizagem. Essas estratégias estão de acordo com o projeto de resolução apresentado pelo Conselho Nacional de Educação do Ministério de Educação para alteração das diretrizes curriculares nacionais para os cursos de engenharia, que aguarda homologação no ano de 2019. Nessa proposta, o perfil do egresso de engenharia é apresentado com as seguintes características:

- I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável. (CNE/MEC, 2019, p.36-37).

Na nova proposta de diretrizes também fica evidente a necessidade da instituição fornecer condições para que o discente desenvolva essas habilidades. Portanto, a implantação dos novos conceitos de aprendizagem requer alterações na arquitetura das instituições de ensino e das salas de aula (ZANCUL E GONZALES, 2014), incluindo obras estruturais e manutenção de programas de formação e desenvolvimento continuado dos docentes.

Esse último aspecto tem se estabelecido no Centro de Tecnologia da UFSM, por meio de palestras do projeto “Conversa de Professor”, promovidas pela Unidade de Apoio Pedagógico, sendo este um processo lento de transição, tanto para docentes quanto para os discentes. No entanto, importantes avanços esbarram nos atuais problemas relacionados à falta de recursos financeiros para a realização de obras de melhorias na infraestrutura na UFSM, o que inibe a utilização de recursos tecnológicos e o desenvolvimento de atividades com objetos virtuais de aprendizagem, plataformas de informação, ambientes virtuais de ensino, ferramentas de experimentação e de comunicação. Embora essas dificuldades sejam constantes, alguns docentes do Centro de Tecnologia têm experimentado técnicas inovadoras de ensino, como a realização de aulas invertidas, aprendizagem *maker*, avaliação digital, aprendizagem colaborativa e ensino híbrido.

Dentro desta ótica, o curso de Engenharia Sanitária e Ambiental previu a criação de três disciplinas nas quais os discentes podem exercitar a capacidade criativa, por meio da utilização de diferentes estratégias de aprendizado, incorporando conhecimentos transdisciplinares e multidisciplinares, aplicados à extensão. A estas disciplinas foi dado o nome de Oficinas, e os resultados, em função da avaliação dos discentes a cerca dessa primeira experiência é apresentada no presente trabalho.

## **PROPOSTA DE DISCIPLINAS INOVADORAS**

As disciplinas de Oficinas A, B e C possuem carga horária de 30 horas cada, ministradas com um encontro semanal, e têm como objetivo a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade e ações de extensão. A interdisciplinaridade é delineada pela busca por soluções para os problemas a serem resolvidos durante as disciplinas, uma vez que tais soluções permeiam as mais diferentes áreas. A transdisciplinaridade é alcançada uma vez que as Oficinas A, B e C são ofertadas de forma simultânea, isto é, com integração entre os alunos em diferentes níveis de aprendizado: (i) Oficina A é ofertada aos discentes do 3º semestre, (ii) Oficina B aos discentes do 5º semestre e, (iii) Oficina C aos discentes do 7º semestre.

No segundo semestre de 2018 ocorreu a primeira oferta das Oficinas A e B com 74 discentes matriculados. Quatro docentes ficaram responsáveis pelas disciplinas, auxiliados por duas tutoras,

discentes dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Civil e em Engenharia Ambiental, ambos da UFSM. Para organização do desenvolvimento da disciplina, os discentes foram divididos em 11 equipes, que tiveram sua composição estabelecida mediante sorteio, de forma a contemplar em uma mesma equipe, discentes das Oficinas A e B (transdisciplinaridade). Essas equipes foram constituídas para desenvolvimento de algumas atividades que não tinham a finalidade de desenvolver o caráter técnico de engenharia, mas que buscavam o desenvolvimento de habilidades de liderança, trabalho cooperativo, organização, criatividade, proatividade, solidariedade, visões de mercado, funcionamento dos sistemas e empreendedorismo.

Cada equipe foi desafiada a entregar algum “produto” ao final da disciplina, ou seja, deveria identificar um problema na área de atuação do Engenheiro Sanitarista e Ambiental, e propor soluções em qualquer formato (texto, serviço, website, aplicativo, manual, utensílio, vídeo, etc.), de livre escolha da equipe. Para dar subsídios e fornecer diretrizes para a proposição dos produtos, as atividades desenvolvidas ao longo da disciplina contaram com a participação de profissionais de áreas de formação e atuações diversas, com diferentes olhares, como Relações Públicas, Artes Visuais, Psicologia, Filosofia, Arquitetura e Urbanismo e Gestão. Com isso, buscou-se uma maior aproximação com o conhecimento multidisciplinar, proporcionando aos discentes de Engenharia um olhar diferente no desenvolvimento de suas próprias habilidades.

Todas as atividades foram avaliadas pelos docentes responsáveis pela disciplina, e as notas individuais foram utilizadas para a composição da nota final. A composição dessa nota final levou também em consideração, as percepções dos discentes em relação aos componentes de sua equipe no desenvolvimento das atividades, e em relação ao produto final apresentado pelas demais equipes. Isso se deu por meio de avaliações anônimas do discente pelo discente, e das equipes pelos discentes por meio de formulário eletrônico.

Ao final do semestre, cada atividade desenvolvida foi avaliada pelos discentes. Para isso, foi elaborado um formulário de avaliação, a ser respondido de forma anônima, com notas na escala de 1 (um) a 5 (cinco), sendo um para pouco útil e cinco para muito útil. Dos 74 discentes matriculados, 55 (74%) responderam ao formulário, sendo assim, os percentuais apresentados abaixo se referem a esse universo de respondentes.

## **ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

Ao longo do semestre buscou-se realizar atividades diversas, que retirassem os discentes da condição passiva a que estão habituados. As atividades desenvolvidas são descritas a seguir.

### **Oficina de criatividade e comunicação**

As equipes precisavam propor uma solução, um produto. Mas o que seria um produto? Para ajudar a responder a esta pergunta foi realizada uma oficina de criatividade e comunicação, coordenada pela Relações Públicas do Núcleo de Divulgação Institucional do Centro de Tecnologia da UFSM. O objetivo principal da oficina de criatividade e comunicação foi a de estimular os discentes a desenvolverem a habilidade de “pensar fora da caixa”, do termo inglês “*think outside the box*”, saindo do óbvio, do lugar comum, buscando inovações e soluções diferentes para os problemas do dia a dia, permitindo-se avaliar e propor novas alternativas.

Observou-se no desenvolvimento desta atividade um grande interesse e boa participação dos discentes. Ficou claro que além da criatividade, de mostrar diferentes versões para a composição de um produto, de pensá-lo de uma forma diferente, as estratégias de comunicação são extremamente importantes. Ou seja, identificado um problema, não basta encontrar a solução, você deve convencer “o outro” de que você tem a solução. Ao final dessa oficina de criatividade, as equipes foram desafiadas a elaborarem um “discurso do elevador” (CROSBY, 1996), mais conhecido pelo termo inglês *pitch*.

A proposta foi o desenvolvimento de um vídeo de poucos minutos, apresentando e defendendo uma proposta da equipe. Para elaboração dos vídeos, cada equipe teve um prazo de 15 dias, e após os vídeos foram apresentados em sala de aula. Os docentes envolvidos nesta disciplina também apresentaram um *pitch* mostrando qual seria a proposta das disciplinas de Oficinas.

Entre as propostas apresentadas nos *pitchs*, destacou-se a consultoria ambiental, notadamente na prestação de serviços voltados à gestão de resíduos sólidos, conservação e uso racional dos recursos naturais, incluindo a água e o solo. Para elaboração dos vídeos os discentes utilizaram imagens, sons, depoimentos pessoais, fragmentos de vídeos, recursos gráficos, entre outros. Essa atividade mostrou que a capacidade criativa dos discentes é expressiva, e precisa ser mais explorada pelos docentes do curso. Mais de 70% dos discentes avaliaram de maneira muito positiva esta atividade.

### ***Brainstorming* e confecção de painéis**

A segunda atividade foi realizada em nível de equipe, iniciando com uma “tempestade de ideias”, ou *brainstorming*, com os temas: saneamento básico, saneamento ambiental e meio ambiente. Após o *brainstorming*, as equipes precisavam fazer com que essas ideias disjuntas se conectassem, e permitissem a elaboração de um painel mostrando qual o papel do Engenheiro Sanitarista e Ambiental nesses temários. O desenvolvimento dessas atividades pode ser visto na Figura 1.

De acordo com os discentes, ficou evidente que o papel do Engenheiro Sanitarista e Ambiental é tentar minimizar algumas das mazelas da sociedade e do meio ambiente, como falta de esgotamento e disposição irregular de resíduos, e como isso impacta na qualidade das águas superficiais e subterrâneas, provoca contaminação do solo, impactos aos ecossistemas aquáticos, refletindo na qualidade de vida da população. Alguns grupos avançaram destacando as intervenções que poderiam ser propostas para a solução desses problemas identificados, como a instalação de redes coletoras de esgoto e coleta de resíduos.



(a) Brainstorming



(b) Confeção dos painéis

**Figura 1.** Atividade de brainstorm e confecção de painéis com os temas saneamento básico, saneamento ambiental e meio ambiente.

A recepção da atividade e a participação dos discentes foram muito positivas, sendo que isso se refletiu na avaliação final, que indicou que mais de 90% dos discentes acharam a atividade útil, ou seja, avaliaram com nota acima de três.

### **Caminhada pelo Campus Sede da UFSM**

Essa atividade teve o objetivo de promover um olhar diferente para o que nos rodeia, em ambiente fora da sala de aula, permitindo identificar o papel e atuação do Engenheiro Sanitarista e Ambiental na solução de problemas do cotidiano. Considerou-se que o Campus da UFSM, com uma população da ordem de 30 mil habitantes, apresenta problemas associados ao saneamento e ao meio ambiente, típicos de municípios de pequeno porte, e que muitas vezes passam despercebidos ao olhar do discente que simplesmente “transita” pelo Campus para atividades de ensino. O Campus é composto por diferentes paisagens, com áreas urbanas, florestas, campos, áreas agrícolas e rios.

As 11 equipes foram divididas em três grandes grupos, que percorreram diferentes trajetos no Campus. Ao longo da caminhada, foi possível identificar a importância do Engenheiro Sanitarista e Ambiental no desenvolvimento de projetos de infraestrutura, de recuperação de áreas degradadas,

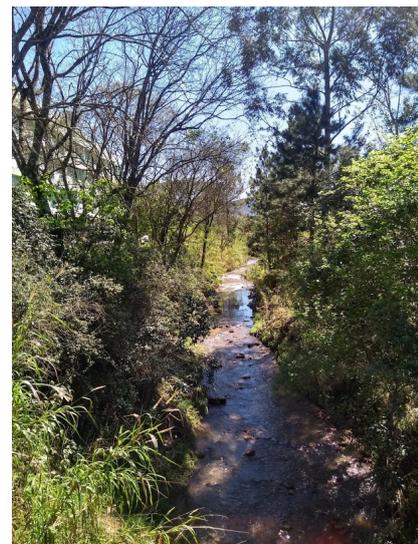
no gerenciamento dos resíduos sólidos, na coleta e tratamento dos efluentes, na conservação dos rios, entre outros.

Ao longo da caminhada foi interessante a troca de experiências entre os discentes em semestres mais avançados do curso, com maior conhecimento técnico, com os discentes em semestres iniciais, ao discutirem os problemas e as possíveis soluções. Durante a caminhada os discentes foram estimulados a fotografar tudo o que lhes chamava a atenção, ressaltando aspectos positivos e negativos, com a intenção de posterior apresentação aos colegas que estavam realizando outra rota.

As imagens da Figura 2 apresentam duas situações contrastantes identificadas pelos discentes. A Figura 2(a) foi destacada como um aspecto negativo, em razão da infraestrutura em trecho retificado do córrego que corta o Campus não ter sido eficiente na contenção do processo erosão. A Figura 2(b) apresenta um trecho da Sanga Lagoão do Ouro que atravessa o Campus, em uma seção em que ainda não há alteração do curso natural, tendo sido destacado como um aspecto positivo. No entanto, ao longo do caminhamento nesse segundo curso d'água, os discentes identificaram que o mesmo é diretamente impactado por lançamento de esgoto *in natura*, de origem externa e interna ao Campus; ainda, em diversos locais não há mata ciliar e algumas edificações ocupam a calha principal do corpo hídrico, onde processos erosivos avançados ameaçam a segurança dessas edificações. Os discentes também identificaram outras obras de infraestrutura como redes de distribuição de água e redes de esgoto que atravessam o curso d'água em diferentes pontos. Ao final do caminhamento, cada equipe escolheu uma de suas fotografias, e esta foi indicada para um concurso fotográfico, divulgado na *fanpage* do curso (Facebook Inc.).



(a) Erosão das margens do córrego



(b) Sanga Lagoão do Ouro em trecho natural

**Figura 2.** Caminhada no Campus Sede da UFSM.

De forma simples, essa atividade buscou integrar o uso da tecnologia disponível, como telefones celulares, para fotografar, e das redes sociais, para realização do concurso fotográfico. O concurso fotográfico teve mais de 800 curtidas, mostrando a forte adesão das equipes em divulgar o que estavam realizando na disciplina. Em sala de aula, os relatos pós-caminhada permitiram identificar a surpresa de muitos discentes com relação às condições de saneamento do Campus, o que ainda pode ser feito, e como podem contribuir para melhorar essas condições, ainda como acadêmicos. Essa atividade, como um todo, foi muito bem avaliada pelos discentes, sendo que mais de 90% entenderam a mesma como sendo útil (52,7% deram nota cinco).

### **Palestra com a Pró-Reitoria de Infraestrutura da UFSM**

Na caminhada pelo Campus situações de infraestrutura e de saneamento ainda inadequadas foram encontradas, gerando muitas críticas e insatisfação aos discentes. De modo a compreender melhor a estrutura e organização da UFSM, a Pró-Reitora Adjunta de Infraestrutura (PROINFRA) da UFSM foi convidada a apresentar o panorama organizacional da instituição, as dificuldades, as metas e perspectivas de desenvolvimento institucional. Durante o encontro, a Pró-Reitora Adjunta da PROINFRA teve a oportunidade de destacar todas as iniciativas voltadas às melhorias das condições de saneamento e de infraestrutura do Campus, ilustrando exemplos dos atuais entraves enfrentados pelo órgão, que impedem ações mais concretas neste sentido.

As perspectivas apresentadas durante a palestra mostraram que, muitas vezes, encontrar soluções adequadas pode ser uma tarefa complexa, tanto na esfera pública quanto na privada. E por meio dessa nova perspectiva, foi notável como os discentes adotaram uma postura mais compreensiva e reflexiva, ao entenderem que o órgão é responsável pela realização de muitas tarefas com grau de complexidade muito diferenciadas, enfrentando problemas orçamentários, falta de pessoal, etc. (realidade de muitos municípios, instituições, organizações). Além disso, passaram a questionar-se como podem ser agentes transformadores, incluindo pequenas ações diárias no meio acadêmico. Mais de 95% dos discentes acharam a atividade útil e 60% destes deram nota cinco.

### **Oficina de criatividade visual**

Essa atividade foi um segundo momento bastante desafiador aos discentes, uma vez que o estímulo à criatividade foi desenvolvido através de uma oficina coordenada por docente e discentes do Departamento de Artes Visuais da UFSM. A oficina buscou associar a arte, uma das formas de expressar ideias, com um conteúdo familiar aos estudantes de engenharia, a cartografia.

Um dos desafios propostos foi que cada equipe criasse um mapa com suas impressões, com suas identidades, em relação ao local em que convivem e estudam; a UFSM. A atividade se deu em

dois momentos: o primeiro encontro foi mais intimista, na forma de palestra em auditório, com apresentação de diferentes obras, materiais e técnicas; enquanto o segundo foi de uma forma mais dinâmica, com elaboração de um material que expressasse os sentimentos da equipe, desenvolvido no espaço multiuso da UFSM (Figura 3).



**Figura 3.** Oficina de criatividade visual no espaço multiuso da UFSM.

Sem dúvida foi um momento muito enriquecedor, uma vez que muitos discentes expuseram suas realizações em relação à graduação, mas também seus anseios, medos e frustrações. O choque de uma área considerada dura, como a engenharia, com uma área mais flexível, como a de artes, foi bem positivo, tendo sido considerada útil por mais de 80% dos discentes.

### **Roda de conversa**

Essa atividade foi desenvolvida em um auditório e iniciou com a apresentação do documentário “A realidade do saneamento básico no Brasil”, com os Embaixadores do Instituto Trata Brasil (TRATA BRASIL, 2017). Após o vídeo, foi estabelecida a seguinte dinâmica: quem estivesse com o capacete de engenheiro, objeto utilizado para conceder a palavra, deveria falar sobre a situação do saneamento básico em sua cidade natal e/ou do lugar onde reside atualmente.

Essa dinâmica proporcionou uma avaliação muito interessante e crítica, onde foi possível refletir sobre a visão leiga que tinham sobre o assunto, e a forma como veem a situação com conhecimento técnico que atualmente possuem. Essa atividade foi considerada útil por mais de 95% dos discentes.

### **Palestra sobre os desafios do mercado de trabalho**

Uma das grandes preocupações do quadro docente do curso, e o objetivo da formação em si, é a inserção do egresso no mercado de trabalho. As mudanças que estão sendo vistas como necessárias no ensino da engenharia estão sendo associadas às grandes mudanças do perfil do

profissional desejado. Para entender melhor esses aspectos, uma psicóloga especialista em *coaching*, com mais de 10 anos de experiência em recrutamento, foi convidada para apresentar uma palestra.

A palestrante destacou que as empresas têm mudado o seu perfil, sua forma de trabalhar, sua forma de atender o consumidor. Muito disso se deve a globalização e ao desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, reflete no tipo de profissional que o mercado procura. Essa mudança tem ocorrido de forma bastante acelerada e, nesse sentido, é importante a busca por um diferencial, pelo aprendizado continuado e desenvolvimento das mais diversas habilidades.

Apesar de a atividade ter sido considerada útil por 59,3% dos discentes, onde 42,6% deram nota cinco, observou-se ao longo das discussões que muitos discentes apresentaram forte objeção às informações repassadas. Parte dessa negativa poderia ser interpretada como uma insegurança frente às mudanças que estão ocorrendo no mercado de trabalho, bem como na sociedade.

### **Apresentação do trabalho final**

No último encontro da disciplina foi realizada uma exposição dos produtos propostos pelas equipes, das fotos vencedoras no concurso fotográfico (três fotos mais curtidas), de um painel escolhido pelas docentes e tutoras da atividade do *brainstorming* e um painel produzido na atividade de criatividade, escolhido pelo docente do Departamento de Artes Visuais, que coordenou tal atividade. O encontro foi realizado no Hall do Centro de Tecnologia da UFSM (Figura 4). Nesse dia, cada equipe fez a apresentação do seu produto final, que foi avaliado pelos demais colegas (avaliação equipe pelo discente). Também, nesse dia, foi realizada a entrega de certificados e mimos para as três fotografias mais curtidas no concurso fotográfico.



**Figura 4.** Apresentação do trabalho final no hall do Centro de Tecnologia

Os produtos finais apresentados pelas equipes permearam os diversos campos de atuação do Engenheiro Sanitarista Ambiental. Foram desenvolvidos: i) painel informativo sobre a atual situação do saneamento nas diferentes regiões geográficas do país; ii) campanha para redução de

uso de canudos em restaurantes do Campus da UFSM, incluindo uma análise de custos para sistemas alternativos; iii) desenvolvimento de quadro magnético para geladeira com orientações sobre separação de resíduos sólidos, voltado aos moradores das casas de estudantes universitários da UFSM; iv) elaboração de um site com informações sobre o saneamento do Campus da UFSM; v) elaboração de protótipo de telhado verde para fins didáticos; vi) elaboração de uma composteira para instalação em apartamentos; vii) desenvolvimento de vaso de flor biodegradável; viii) campanha para redução do uso de canudos plásticos; ix) desafio de 15 dias sustentáveis, com uma tarefa diária lançada na rede social Instagram<sup>®</sup> pela equipe; x) proposta de desenvolvimento de um aplicativo para celular com o personagem “Seu Resíduo”, para identificação de locais com disposição inadequada de resíduos no Campus e pontos de coleta adequado; e xi) um vídeo estimulando o uso sustentável da UFSM como um parque para lazer.

Conforme a avaliação dos discentes, mais de 90% acharam útil este momento de reconhecimento das atividades desenvolvidas.

## REFLEXÕES

As disciplinas de Oficinas A e B incluíram metodologias ativas, capazes de transformar o processo de ensinar e aprender na busca da participação de todos os envolvidos, centrados na realidade em que estão inseridos. Nessas disciplinas foi dado forte estímulo ao reconhecimento dos problemas do mundo atual, notadamente aqueles relacionados aos campos de atuação dos Engenheiros Sanitaristas Ambientais. As Oficinas constituíram também um complemento ao conhecimento técnico desenvolvido em outras disciplinas, buscando agregar o conhecimento e as experiências dos discentes para desenvolvimento de novas habilidades e estimulá-los a encarar novos desafios.

Muitos discentes, apesar de demonstrarem um anseio por novos métodos de aprendizagem, ainda apresentam certa passividade, dificultando a utilização de técnicas mais ativas de aprendizagem. O fato de ser uma disciplina sem um processo tradicional de avaliação (prova) e sem apresentação de conteúdos técnicos fez com que alguns não tivessem o engajamento esperado pelos docentes. No entanto, acredita-se que o discente deve ser o protagonista no processo de construção de seu conhecimento, sendo responsável pela sua trajetória e pelo alcance de seus objetivos, no qual deve ser capaz de autogerenciar e autogovernar seu processo de formação (Fini, 2018).

Os objetivos dos docentes, que eram tirar os discentes da zona de conforto, criar um espaço para reflexões, fazer com que os estudantes experimentassem vários sentimentos, e trabalhassem outras habilidades que não estavam sendo contempladas nas disciplinas técnicas e tradicionais do curso foram alcançados. A transdisciplinaridade e interdisciplinaridade que eram buscadas na

disciplina também foram atingidas. No entanto, verificou-se que por mais que os currículos dos cursos sejam revisados com a inclusão de práticas inovadoras de ensino, sem a atualização da infraestrutura da Instituição de Ensino Superior (IES) a mudança desejada não será alcançada de forma plena. Outro ponto que deve ser trabalhado é o fortalecimento das Unidades de Apoio Pedagógico das Instituições com o objetivo de qualificar os seus docentes, uma vez que a maioria destes vivenciaram metodologias tradicionais de ensino durante a sua formação e trajetória profissional. Sem investimento em recursos humanos e didáticos voltados a aplicação de novos métodos de ensino, a IES perde a oportunidade de cumprir seu papel fundamental na formação humana de cidadãos capacitados para atuarem em um mercado de trabalho em transformação.

**AGRADECIMENTOS** – Aos profissionais que se dispuseram de forma voluntária a participarem da proposta da disciplina, nosso muito obrigado. Nosso agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de mestrado concedidas às alunas participantes deste projeto como tutoras.

## REFERÊNCIAS

CROSBY, P. B. (1996). *Quality is still free: Making Quality Certain in Uncertain Times*. McGraw-Hill, 1996 - Business & Economics. 264p.

FINI, M. I. (2018). “*Inovações no ensino superior metodologias inovadoras de aprendizagem e suas relações com o mundo do trabalho: desafios para a transformação de uma cultura*”. In: *Administração: ensino e pesquisa* Rio de Janeiro V. 19 no 1 P. 176–183, Jan-Abr 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR (2002). Resolução CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR (2019) Parecer nº 1/2019. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Em fase de homologação.

TRATA BRASIL (2017). *A realidade do Saneamento Básico no Brasil*. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/comunicacao/doc-a-realidade-do-saneamento>>

ZANCUL, E. S.; GONZALES, M. A. (2014). “*Um laboratório, quatro espaços de aprendizagem*”. Porvir: Inovações em Educação. Disponível em: <<http://porvir.org/um-laboratorio-quatro-espacos-de-aprendizagem/>> Acesso em: março de 2019.