



## **ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DE ATIVIDADES CURRICULARES EXTENSIONISTAS BASEADAS EM COMPETÊNCIAS PARA O CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DA UFSCAR**

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6148

**Autores:** FREDY JOÃO VALENTE, EDILSON REIS RODRIGUES KATO, LUCIANO DE OLIVEIRA  
NERIS, JANDER MOREIRA, ALAN DEMETRIUS BARIA VALEJO, RICARDO MENOTTI

**Resumo:** O artigo descreve a atualização do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Computação da UFSCar, campus São Carlos, com foco na integração da extensão ao currículo, em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Engenharias (CNE nº 02/2019) e a Resolução nº 7/2018. A curricularização da extensão é vista como estratégia para unir conhecimento técnico-científico e engajamento social, visando uma formação integral alinhada às demandas da sociedade e do mercado. O processo, conduzido pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE-CE), envolveu colaboração docente, metodologias ativas de ensino e adesão ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Apoiado pelas Pró-Reitorias de Graduação e Extensão e pelo CCET, o projeto incluiu ações de conscientização e capacitação, garantindo a carga mínima de 10% de atividades de extensão. O artigo destaca avanços na integração teórica e prática, reforçando o papel das universidades no desenvolvimento regional e na educação cívica.

**Palavras-chave:** Curricularização da Extensão, PPC, NDE

# **ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DE ATIVIDADES CURRICULARES EXTENSIONISTAS BASEADAS EM COMPETÊNCIAS PARA O CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DA UFSCAR**

## **1 INTRODUÇÃO**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus São Carlos, conduziu a atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC - 2025)(UFDCar-DC,2019) em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para as Engenharias, estabelecidas pela Resolução nº 02/2019 do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2019), e, especialmente, com a Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018), que dispõe sobre as “Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira”. Essa atualização visa à efetiva integração da extensão universitária ao currículo, como parte indissociável da formação dos estudantes. O PPC - 2025 foi efetivado para entrantes a partir de 2025 - 1.

A curricularização da extensão no curso de Engenharia de Computação da UFSCar é compreendida como uma estratégia fundamental para promover uma formação integral, articulando o conhecimento técnico-científico à atuação social dos discentes. Através dessa integração, busca-se ampliar o desenvolvimento de competências técnicas, éticas, socioemocionais e cidadãs, em consonância com os desafios contemporâneos da sociedade e do mercado de trabalho.

Nesse contexto, a UFSCar estabeleceu diretrizes institucionais para a curricularização da extensão com o apoio das Pró-Reitorias de Graduação e de Extensão, além do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia (CCET), fomentando ações de sensibilização, capacitação e apoio à reestruturação dos cursos. O NDE do curso de Engenharia de Computação (NDE-EC), por sua vez, adotou uma abordagem colaborativa com o corpo docente, fundamentada em metodologias ativas de ensino-aprendizagem (KATO et al., 2023) e nos princípios orientadores descritos no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFSCar (PDI) (UFSCar, 2021).

Este trabalho apresenta o processo de adequação do PPC do curso de Engenharia de Computação da UFSCar à luz das diretrizes de curricularização da extensão, detalhando as estratégias adotadas pelo NDE-EC para a definição e implementação das atividades extensionistas no currículo. São descritos os principais marcos do processo, as metodologias de articulação com os docentes e as diretrizes para que a extensão universitária se consolide como eixo estruturante da formação acadêmica.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

O PDI da UFSCar (UFSCar, 2021) estabelece as diretrizes de funcionamento institucional da universidade, estabelecendo objetivos com base no planejamento estratégico institucional, permitindo a definição de um conjunto de ações que orientem um comportamento favorável ao desenvolvimento da organização como um todo.

O curso de Engenharia de Computação, estabeleceu, de acordo com o PDI, as competências necessárias aos egressos dos cursos da UFSCar, através do “Perfil do profissional/cidadão a ser formado na UFSCar”. Esse perfil tem servido como orientação para o planejamento dos projetos pedagógicos de todos os cursos de graduação da UFSCar, abordando vários aspectos na forma de competências (UFSCar, 2008).

Baseado nestes documentos, o NDE-EC realizou a adaptação das competências descritas no PDI para o curso de Engenharia de Computação da UFSCar (VALENTE, 2024).

As competências estabelecidas pelo NDE-EC para o curso de Engenharia de Computação são descritas abaixo:

- **Aprender** – Aprender de forma autônoma e contínua.  
Competências específicas:

- o Atuação na coleta e análise de dados diretamente a partir de experimentos ou situações reais (por exemplo, experimentos em laboratório);
- o Atuação com análises de dados previamente realizadas, como as presentes em relatórios, artigos, livros, arquivos, jornais, datasheets etc. (consulta e análise desse material);
- o Capacidade de escolher e avaliar o conteúdo dessas fontes, considerando origem confiável, rigorosa, relevante, ética, avaliada por pares;
- o Capacidade de adquirir novos conhecimentos a partir da prática ou de fontes de informação e aplicação dos conhecimentos na prática (trabalhada, por exemplo, por estudos de caso).
- **Produzir** – Produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos.  
Competências específicas:
  - o Identificar problemas reais relevantes;
  - o Planejar procedimentos adequados para resolver problemas reais;
  - o Avaliar os possíveis impactos (potencial ou real) das propostas elaboradas, considerando aspectos técnico-científicos, éticos, políticos e regulatórios;
  - o Implantar e avaliar o planejamento realizado;
  - o Relatar/apresentar trabalhos realizados.
- **Empreender** – Desenvolver formas diversificadas de atuação profissional.  
Competências específicas:
  - o Identificar problemas relevantes que requeiram soluções inovadoras;
  - o Propor soluções inovadoras para os problemas identificados;
  - o Identificar novas áreas e problemas que estendam a capacidade de atuação profissional (novas áreas nas quais empreender, busca de novos mercados);
  - o Capacitar-se ou promover condições para atuação profissional em novas áreas e em novas necessidades;
  - o Comprometer-se com os resultados da atuação profissional, agindo ativamente no exercício profissional, sendo um protagonista frente à sociedade e assumindo a responsabilidade por suas ações.
- **Atuar** – Atuar inter/ multi/ transdisciplinarmente.  
Competências específicas:
  - o Dominar conhecimentos e habilidades específicos de sua área (adquirir o conteúdo da disciplina);
  - o Dominar conhecimentos e habilidades gerais e básicas de outras áreas da computação (obter conhecimento de outra área da computação para aplicação do conteúdo da disciplina – problemas reais, por exemplo);
  - o Relacionar conhecimentos e habilidades de diferentes áreas (entender como o conhecimento da disciplina se situa em relação a outras disciplinas ou outras áreas da computação ou fora dela);
  - o Extrapolar conhecimentos e habilidades para diferentes situações dentro de seu campo de atuação profissional;
  - o Trabalhar em equipes multidisciplinares (atividades de extensão, por exemplo).
- **Comprometer** – Comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído; com sustentabilidade e melhoria da qualidade da vida.  
Competências específicas:
  - o Compreender as relações homem, ambiente, tecnologia e sociedade;
  - o Identificar problemas a partir dessas interações;
  - o Coordenar ações de diversas pessoas ou grupos.
- **Gerenciar** – Gerenciar processos participativos de organização pública e/ou privada e/ou incluir-se neles.  
Competências específicas:
  - o Dominar habilidades básicas de comunicação, negociação e cooperação;
  - o Conhecer os processos envolvidos nas relações interpessoais e de grupo;
  - o Coordenar ações de diversas pessoas ou grupos.

- **Pautar** – Pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional.  
Competências específicas:
  - Conhecer/respeitar a si próprio e aos outros;
  - Conhecer/respeitar os direitos individuais e coletivos;
  - Respeitar as diferenças culturais, políticas e religiosas;
  - Cumprir deveres;
  - Conhecer/respeitar e contribuir para a preservação da vida.
- **Buscar** – Buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente.  
Competências específicas:
  - Identificar situações geradoras de estresse;
  - Preparar-se para agir em situações estressantes, contrabalançando-as com situações relaxadoras;
  - Tomar decisões e desencadear ações, considerando simultaneamente potencialidades e limites dos envolvidos e exigências da atuação profissional;
  - Promover/aprofundar gradualmente o conhecimento de si e dos outros.

Além disso, o PDI também estabelece na seção 6.6 as políticas de extensão e descreve que as diretrizes que fundamentam a políticas de extensão na UFSCar estão embasadas no fomento ao desenvolvimento das atividades de extensão vinculadas ao ensino de graduação com a sua inserção de projetos vinculados aos currículos dos cursos, dispostos no Regimento Geral da Extensão da UFSCar e documentado na Resolução 3/2016 (UFSCar, 2016).

Em relação à curricularização da extensão, a UFSCar, seguindo as orientações da Resolução Nº 7 de 18 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018), estabeleceu a Resolução Conjunta CoG/CoEx Nº 2 de 21 de novembro de 2023 (UFSCar, 2023) que trata das diretrizes a serem utilizadas na UFSCar para a implantação das Atividades Complementares Extensionistas (ACEs) nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação. A partir destas diretrizes, e com as competências estabelecidas para o curso de EC, o NDE-EC estabeleceu a curricularização da extensão para o curso de Engenharia de Computação da UFSCar.

## 2.1 Curricularização da Extensão

A UFSCar, seguindo as orientações da Resolução (CES/CNE) Nº 7 de 18 de Dezembro de 2018 (BRASIL, 2018), estabeleceu a Resolução conjunta CoG/CoEx Nº 2 de 21 de novembro de 2023 (UFSCar, 2023), que trata das diretrizes a serem utilizadas na UFSCar para a implantação das Atividades Complementares Extensionistas (ACEs) nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação. Este documento estabelece a obrigatoriedade das ACEs integrarem os currículos de todos os cursos de graduação da UFSCar e de forma prevista no respectivo Projeto Pedagógico do Curso (PPC), perfazendo um percentual mínimo de 10% (dez por cento) de atividades curriculares dos cursos de graduação. De acordo com a Resolução 2/2023, são denominadas Atividades Curriculares de Extensão (ACEs) as atividades extensionistas passíveis de inserção curricular na graduação. O Art. 3º da resolução estabelece que para que sejam reconhecidas como ACEs, as propostas deverão atender aos princípios:

- I. Contribuição para a formação integral do estudante estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável;
- II. Estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com os demais setores da sociedade brasileira e/ou internacional;
- III. Envolvimento proativo dos estudantes na promoção de iniciativas que expressam o compromisso social das instituições de ensino superior com todas as áreas e prioritariamente as de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, trabalho, e interprofissionalidade, em consonância com as políticas ligadas às diretrizes para a educação ambiental, educação das relações étnico-raciais, direitos humanos e educação indígena;

- IV. Contribuição ao enfrentamento de questões no contexto local, regional, nacional ou internacional. Recomenda-se a referência aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) definidos pela ONU.

A partir destes princípios as ACEs podem ser dos tipos de I a III, a seguir:

- I. Atividades Curriculares Obrigatórias, Optativas ou Eletivas com carga horária integral ou parcial voltada à abordagem extensionista;
- II. Atividades Curriculares de Integração entre Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPEs) previstas nos PPCs; e
- III. Atividades Complementares de Extensão: Ações de extensão, com ou sem bolsa, com aprovação registrada na Pró-Reitoria de Extensão nas modalidades de projetos, cursos, oficinas, eventos, prestação de serviços e ACIEPEs não previstas nos PPCs.

Desta forma, para o curso de EC da UFSCar, o NDE estabeleceu uma estratégia que implicasse na não modificação da carga horária do curso e realizasse a menor quantidade de modificação possível nas disciplinas visto que a última atualização do PPC do curso foi realizada em 2019. A Figura 8 ilustra a alteração adotada para o curso de EC.

Para o curso de Engenharia de Computação, o discente terá que cursar o equivalente mínimo de 366h (10% da carga horária total do curso). Na Figura 1 estão em destaque as ACEs e os créditos extensionistas a serem inseridos. Desta forma, a estratégia utilizada foi:

- A inclusão/adaptação de Disciplinas Obrigatórias existentes com caráter extensionista contabilizando 195 horas (ACEs obrigatórias - equivalente a 3 e  $\frac{1}{4}$  disciplinas obrigatórias extensionistas - alteração nas disciplinas existentes);
- A inclusão de ACEs optativas, num total de 180 horas (equivalente a 3 disciplinas);
- A diminuição das disciplinas optativas existentes de 180 para 120 horas,
- A eliminação das disciplinas eletivas.

Figura 1 – Quadros de atividades curriculares atual e proposto do curso de EC.

| Atividades Curriculares        | Carga Horária |  | Atividades Curriculares                 | Carga Horária |
|--------------------------------|---------------|--|-----------------------------------------|---------------|
| Disciplinas Obrigatórias       | 3.000         |  | Disciplinas Obrigatórias                | 2.805         |
| Disciplinas Optativas          | 180           |  | Disciplinas Obrigatórias Extensionistas | 195           |
| Disciplinas Eletivas           | 120           |  | ACEs Optativas                          | 180           |
| Estágio Supervisionado         | 180           |  | Disciplinas Optativas                   | 120           |
| Trabalho de Conclusão de Curso | 120           |  | Estágio Supervisionado                  | 180           |
| Atividades Complementares      | 60            |  | Trabalho de Conclusão de Curso          | 120           |
| <b>Total</b>                   | <b>3.660</b>  |  | Atividades Complementares               | 60            |
|                                |               |  | <b>Total</b>                            | <b>3.660</b>  |

Fonte: Própria

Na UFSCar, os Projetos de Extensão e a Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPE), que são atividades curriculares complementares inseridas nos currículos de graduação, com duração semestral de 60 horas, serão consideradas equivalentes com as ACE do tipo I, ou seja, podem ser substituídas pelas disciplinas optativas extensionistas listadas na Figura 1 como ACEs optativas. As ACEs optativas podem ser compostas pelas atividades I, II e III descritas anteriormente, sendo que para o caso I, deverão ser propostas pelo menos três disciplinas com caráter extensionista, totalizando as 180 horas (caso o discente não opte por Projeto de Extensão ou ACIEPEs).

A Resolução conjunta CoG CoEx 2/2023 caracteriza uma atividade extensionista como descrito anteriormente. A partir do artigo 3 da resolução, o NDE da EC realizou uma análise com foco

às competências estabelecidas para o curso de EC necessárias ao egresso fornecidas por uma ACE. As competências gerais estabelecidas para uma ACE podem ser listadas abaixo:

- **Buscar e Pautar** (atendendo o item I do art. 3º);
- **Produzir** (atendendo o item II do art. 3º);
- **Comprometer** (atendendo o item III do art. 3º);
- **Empreender e Gerenciar** (atendendo o item I do art. 3º).

Neste caso, o plano de ensino de uma disciplina extensionista, ACE do tipo I, estabelecida pelo NDE, deve abordar as competências estabelecidas pelo NDE-EC de uma disciplina extensionista e possuir as características descritas abaixo, para atender as competências estabelecidas para uma disciplina extensionista.

- Projeto e/ou implementação de hardware e/ou software real;
- Disponibilização em repositório de software público;
- Interação direta/indireta com público externo ao curso;
- Disponibilização de software para teste público;
- Atender as competências estabelecidas para uma disciplina extensionista.

Além disso, há na disciplina extensionista, ACE Tipo I, a obrigatoriedade de externar o conteúdo produzido à comunidade, o que pode ser realizado na forma de workshops, palestras, apresentação de pôsteres, utilizando ou não as tecnologias de comunicação existentes, tais como, as redes sociais (*WhatsApp, Instagram, Facebook, linkedin*, etc), os fóruns de discussão, vídeos publicados na *web* de caráter “público”, webconferência *on line*, salas virtuais (ex.: *AVA-moodle, Google Classroom*), repositórios públicos de software etc., garantindo assim a interação com o público (comunidade interna e externa à UFSCar).

O conteúdo da disciplina extensionista (ACE do tipo I) fornecido ao público interno e externo à UFSCar poderá ser parcial, durante a execução da disciplina, ou total, incluindo a apresentação de projetos, sendo que os conteúdos podem/devem ser divulgados prévia e amplamente nos meios de comunicação digital, inclusive nos oficiais da UFSCar (em pelo menos um deles), tais como o “site”. *Instagram* ou *Facebook* do Departamento de Computação - DC da UFSCar, Boletim informativo da UFSCar, Boletim de oportunidades da UFSCar etc.

Desta forma, através dos planos de ensino que possuem essas características, as competências relacionadas com as ACEs devem ser exploradas para que a disciplina possa ser considerada de caráter extensionista e empregada no projeto pedagógico do curso de Engenharia de Computação da UFSCar. Como exemplo, é descrito o plano de ensino da disciplina extensionista (ACE do tipo I) “Engenharia de Sistemas”. A ementa da disciplina trata de:

*“Engenharia de sistemas (design, síntese, análise, avaliação, manutenção). Detalhamento do design e síntese (design conceitual, preliminar e detalhado). Decomposição lógica (Functional packing). Stakeholders. Work Breakdown Structure (WBS). Matriz de responsabilidades. Requisitos técnicos. Aplicação de CADs. Padronização e normativas para o design de sistemas de engenharia. Detalhamento de análise e avaliação de sistemas computacionais físicos. Gerenciamento de Configurações. Revisão Técnica e Auditorias. Trade Studies. Modelagem e Métricas de Simulação. Gerenciamento de riscos. Otimização. Confiabilidade. Sustentabilidade. Análise de Tolerância a Falhas. Detalhamento da manutenção de sistemas computacionais físicos. Análise de Tarefa de Manutenção (Maintenance Task Analysis - MTA). Predição.” (UFSCar-DC, 2024)*

As seções “Objetivo Geral”, “Objetivos Específicos”, “Estratégias de Ensino” e “Procedimentos de Avaliação do aluno” que compõe um plano de ensino da UFSCar para a disciplina Engenharia de Sistemas, explorando estas características extensionistas, é ilustrado nas Figuras 2, 3, 4 e 5, respectivamente.

Figura 2 – Extrato da seção “Objetivo Geral” da disciplina Engenharia de Sistemas.

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo geral</b> | <p>Capacitar o estudante para que ele defina de maneira precoce no ciclo de desenvolvimento de um sistema as necessidades do usuário, bem como as funcionalidades requeridas, realizando a documentação sistemática dos requisitos, e abordando a síntese de projeto e a etapa de validação de forma a considerar o problema completo: operação; custos e cronogramas; performance; treinamento e suporte; teste; instalação e fabricação de sistemas computacionais físicos.</p> <p>Competências:</p> <p><b>Empreender</b> formas diversificadas de atuação profissional</p> <p><b>Produzir</b> e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos.</p> <p><b>Gerenciar</b> processos participativos de organização pública ou privada ou incluir-se neles.</p> |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: própria.

Na Figura 2 observa-se que as competências gerais, “Empreender”, “Produzir” e “Gerenciar”, caracterizam a disciplina como uma disciplina extensionista, isto é, uma ACE do tipo I, atendendo o Art. 3º da Resolução conjunta CoG CoEx 2/2023. Ou seja, estas competências deverão ser tratadas explicitamente durante a execução da disciplina. Pode-se observar que não há a necessidade de que uma disciplina extensionista cubra todas as competências descritas para a definição de uma disciplina extensionista, neste caso foram utilizadas somente 3 competências das 6 listadas anteriormente.

O objetivo geral apresentado na Figura 2 é detalhado na Figura 3 como objetivos específicos, os quais são descritos conforme as competências específicas definidas para o curso de Engenharia de Computação. Também neste caso não há a necessidade de uma cobertura de todos os objetivos específicos de uma determinada competência, sendo que a escolha dos objetivos específicos de cada competência geral vai depender do tipo e conteúdo programático da disciplina. Isto pode ser observado na Figura 3, por exemplo, a competência geral “Empreender”, utilizou 2 competências específicas de um total de 5, enquanto, para as competências gerais “Produzir” e “Gerenciar” utilizaram todas as competências específicas listadas como objetivos específicos de suas competências gerais.

Como observado na Figura 3, na descrição de cada competência específica relacionadas com as competências gerais, há um texto explicativo adaptando o texto da competência específica ao contexto da disciplina. Por exemplo, para a competência “Produzir”, e a competência específica utilizada “Identificar problemas reais e relevantes”, há o texto “Fazer a identificação de problemas reais relevantes na engenharia de sistemas, especialmente na análise dos stakeholders, risco e nas necessidades do usuário” que trata do contexto do conteúdo da disciplina.

Figura 3 – Extrato da seção “Objetivos Específicos” da disciplina Engenharia de Sistemas.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos Específicos</b> | <p>No que diz respeito ao conteúdo, o objetivo específico é capacitar o estudante a realizar a descrição de sistemas usando as melhores práticas de Engenharia de Sistemas; a estruturação das principais etapas do processo de engenharia de sistemas, começando com a análise dos stakeholders e finalizando com a transição dos sistemas para as operações; a caracterização das limitações dos projetos de maneira como a engenharia de sistemas atual é praticada em termos de lidar com complexidade, incerteza do ciclo de vida e outros fatores; a aplicação de métodos e ferramentas fundamentais da engenharia de sistemas em projetos complexos.</p> <p>No que diz respeito às competências, habilidades e atitudes, os objetivos específicos são:</p> <p><b>Competência Empreender</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar problemas relevantes que requeiram soluções inovadoras. Ser incentivado a identificar problemas complexos na engenharia de sistemas que exijam soluções inovadoras.</li> <li>- Propor soluções inovadoras para os problemas identificados. Ser desafiado a propor soluções criativas e inovadoras para os problemas identificados durante a disciplina, integrando-as ao processo de engenharia de sistemas.</li> </ul> <p><b>Competência Produzir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar problemas reais relevantes. Fazer a identificação de problemas reais relevantes na engenharia de sistemas, especialmente na análise dos stakeholders, risco e nas necessidades do usuário.</li> <li>- Planejar procedimentos adequados para resolver problemas reais. Aprender a planejar procedimentos adequados para resolver os problemas identificados, seguindo as etapas de engenharia de sistemas.</li> <li>- Avaliar os possíveis impactos (potencial ou real) das propostas elaboradas, considerando aspectos técnico-científicos, éticos, políticos e regulatórios. Incorporar a avaliação de impactos na análise de requisitos e na síntese de projeto, considerando aspectos técnicos, éticos, políticos e regulatórios ao desenvolver soluções.</li> <li>- Implantar e avaliar o planejamento realizado. Fazer a implementação dos planos de projeto e avaliar sua eficácia na etapa de validação, considerando os critérios necessários.</li> <li>- Relatar/apresentar trabalhos realizados. Praticar a habilidade de relatar e apresentar os resultados dos projetos de engenharia de sistemas como parte da disciplina, desenvolvendo também habilidades de comunicação.</li> </ul> <p><b>Competência Gerenciar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominar habilidades básicas de comunicação, negociação e cooperação. Aprender a trabalhar em equipes para realizar projetos de engenharia de sistemas, promovendo a comunicação, negociação e cooperação entre os membros da equipe e professores.</li> <li>- Conhecer os processos envolvidos nas relações interpessoais e de grupo. Aprender sobre os processos envolvidos nas relações interpessoais e de grupo por meio da colaboração em projetos em grupo, lidando com colegas e professores.</li> <li>- Coordenar ações de diversas pessoas ou grupos. Fazer a coordenação de ações entre diferentes membros da equipe em projetos em grupo, aprendendo a coordenar e gerenciar tarefas para atingir objetivos comuns.</li> </ul> |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: própria.

Na Figura 4 são descritas as estratégias de ensino da disciplina, relacionando as atividades com as competências específicas. Pode-se observar que as atividades a serem executadas na disciplina devem fornecer as características estabelecidas pelo NDE-EC de uma disciplina extensionista, ou seja, realiza a concepção e o projeto de um sistema real e realizar a interação direta/indireta com público externo ao curso. Ou seja, deverá ser explícito nas estratégias de ensino também as necessidades de obrigatoriedade de externar o conteúdo produzido à comunidade, o que pode ser realizado na forma de workshops, palestras, apresentação de pôsteres, divulgados ao público através do “site” do Departamento de Computação - DC da UFSCar, Boletim informativo da UFSCar, Boletim de oportunidades da UFSCar etc.

Figura 4 – Extrato da seção “Estratégias de Ensino” da disciplina Engenharia de Sistemas.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estratégias de Ensino</b> | <p>Em todos os tópicos de conteúdo as seguintes estratégias de ensino serão adotadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas Expositivas Presenciais e Estudo dos Materiais Indicados: As aulas expositivas presenciais e o estudo dos materiais indicados terão uma referência fundamental dos tópicos apresentados a cada aula no AVA, entre outras referências de apoio (livros, apostilas e vídeos), capacitando-os a buscar, consultar e analisar informações relevantes para a realização de exercícios.</li> <li>• Resolução de Problemas, Questionários e Exercícios: A resolução de problemas, questionários e exercícios durante as aulas permite que os estudantes apliquem métodos fundamentais da engenharia de sistemas em projetos e, ao mesmo tempo nas atividades em grupo, contribui para o desenvolvimento das habilidades de comunicação, negociação e cooperação e relações interpessoais.</li> <li>• Avaliações e Produção de Materiais: As avaliações e a produção de materiais visam especificamente desenvolver a habilidade dos estudantes de relatar e apresentar trabalhos, e ao apresentarem esses materiais, os estudantes aprimoram suas habilidades de comunicação.</li> <li>• Desenvolvimento de Projetos: Os projetos, com escopos definidos pelo docente, permitem que os estudantes coordenem ações entre membros da equipe e identifiquem problemas relevantes que requerem soluções inovadoras.</li> <li>• Levantamento de Requisitos: Introduzir atividades em sala de aula, onde os estudantes devem realizar entrevistas com os stakeholders para compreender suas necessidades e requisitos, garantindo um alinhamento eficaz em projeto, promovendo habilidades de comunicação e negociação;</li> <li>• Análise de Projeto: Introduzir atividades em sala de aula, onde os estudantes devem identificar os requisitos ou recursos para um projeto hipotético, promovendo a habilidade de identificar problemas relevantes, desenvolvendo a competência de avaliar impactos e a capacidade de propor soluções inovadoras.</li> <li>• Aplicação de Projeto para validação de conceitos: Incluir a aplicação de projetos como parte das atividades, onde os alunos implantam soluções e avaliam sua eficácia, atendendo à competência de implantar e avaliar o planejamento realizado.</li> <li>• Relatos e Discussões Semanais: As discussões semanais incluirão um período para relatos e discussão sobre conteúdo, e outro para acompanhar e orientar o andamento dos projetos. Isso incentiva a coordenação de ações entre os membros da equipe e auxilia os estudantes na caracterização das limitações dos projetos, bem como na abordagem da complexidade e incerteza envolvidas.</li> <li>• Fóruns de Dúvidas: Os fóruns de dúvidas disponível no AVA promovem a colaboração entre os estudantes, permitindo que eles compartilhem ideias e auxiliem colegas. Ou seja, o ambiente de estudo fornecido pelos fóruns possibilitará que os próprios estudantes participem do esclarecimento de dúvidas de forma colaborativa, sendo que o professor fará intervenções sempre que julgar necessário completar/corrigir alguns conceitos e conhecimentos. Nele, o aluno pode sanar dúvidas, fazer questionamentos, auxiliar colegas e compartilhar ideias. O Fórum de notícias será utilizado exclusivamente para comunicações da professora da disciplina.</li> </ul> |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: própria.

A Figura 5 ilustra a seção de procedimentos de avaliação, da disciplina Engenharia de Sistemas de acordo com as atividades estabelecidas.

Figura 5 – Extrato da seção “Procedimentos de Avaliação” da disciplina Engenharia de Sistemas.

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Procedimentos de Avaliação</b> | <p><b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b></p> <p><b>Avaliações</b><br/>As atividades avaliativas serão compostas por atividades realizadas individualmente e em grupo (Exercícios Avaliativos e desenvolvimento de Projetos <b>Parciais</b> com entrega de relatório e apresentação de Seminários) e por avaliações de dois Projetos (Projeto 1 e Projeto 2),</p> <p><b>Projeto 1 e Projeto 2:</b><br/>As avaliações dos projetos contemplarão o conteúdo apresentado nas aulas, avaliando objetivamente o aprendizado dos alunos de acordo com o aprendizado do conteúdo da disciplina e das competências estabelecidas.<br/>- 2 avaliações (P1 e P2) cujas notas (de 0 a 10) serão utilizadas para compor a média final;</p> <p><b>Exercícios Avaliativos avaliando as competências específicas da disciplina:</b><br/>Serão pospostos exercícios avaliativos que reforçam o conteúdo adotado e compõem a média final conforme especificado a seguir.<br/>EA = Somatória (Exercícios Avaliativos) * 0,1 / Quantidade (Exercícios Avaliativos)</p> |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Projetos Parciais avaliando as competências específicas da disciplina:  
- Durante o semestre serão desenvolvimentos 8 projetos parciais, cuja nota (0 a 10) será utilizada para compor a média final.  
 $PGT = PG1 \cdot 0,05 + PG2 \cdot 0,05 + PG3 \cdot 0,05 + PG4 \cdot 0,05 + PG5 \cdot 0,05 + PG6 \cdot 0,05 + PG7 \cdot 0,05 + PG8 \cdot 0,05$   
Cálculo da Média Final:  
A média final durante o semestre será calculada como:  
 $MF = ((P1 + P2) / 2) \cdot 0.5 + EA + PGT$

IMPORTANTE: Em caso de plágio, cola ou cópia identificados em qualquer uma das atividades avaliativas, os/as estudantes envolvidos ficam com nota ZERO na referente avaliação.

Fonte: própria.

Como exemplo adicional, é descrito o plano de ensino da disciplina extensionista (ACE do tipo I) “Sistemas Distribuídos”, que é parcialmente extensionista, alocando 25% das 60 hs em atividades extensionistas. A ementa da disciplina trata de:

*“Motivações, objetivos e caracterização de Sistemas Distribuídos. Arquiteturas de sistemas distribuídos; middleware. Processos, threads e unidades de execução de código; modelos cliente / servidor e peer-to-peer; virtualização. Comunicação em rede, protocolos e APIs. Invocação de códigos remotos. Comunicação orientada a mensagens, a fluxos e multicast. Nomeação: identificadores e localização. Sincronização. Relógios físicos e lógicos. Ordenação. Exclusão mútua. Eleição; coordenação. Consistência e replicação: modelos de consistência; gerenciamento de réplicas; protocolos de consistência. Tolerância a faltas: modelos; redundância; resiliência de processos e de comunicação. Comunicação confiável. Acordos distribuídos e consenso; recuperação. Segurança: ameaças, políticas e mecanismos; criptografia; canais seguros; controle de acesso. Gerenciamento de segurança. Estudo de casos em Sistemas Distribuídos.” (UFSCar-DC, 2025-1)*

As seções “Objetivo Geral”, “Objetivos Específicos”, “Estratégias de Ensino” e “Procedimentos de Avaliação do aluno” que compõe um plano de ensino da UFSCar para a disciplina Sistemas Distribuídos, explorando estas características extensionistas, é ilustrado nas Figuras 6, 7, 8 e 9, respectivamente.

Figura 6 – Extrato da seção “Objetivo Geral” da disciplina Sistemas Distribuídos.

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo geral</b> | Familiarizar o estudante com aspectos inerentes à interligação lógica de sistemas computacionais fracamente acoplados. Familiarizar o estudante com as dificuldades e técnicas para prover comunicação, sincronização e coordenação entre múltiplos sistemas de computação distribuídos. Capacitar o estudante a tratar do compartilhamento ordenado e seguro de recursos computacionais distribuídos. Capacitar o estudante a tratar do desenvolvimento de técnicas e infraestruturas de software para ambientes computacionais distribuídos. Habilitar o estudante a criar aplicações que usem de maneira eficiente múltiplos recursos computacionais distribuídos.<br><b>Aprender:</b> Aprender de forma autônoma e contínua.<br><b>Produzir:</b> Produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos.<br><b>Atuar:</b> Atuar inter, multi e transdisciplinarmente. |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: própria.

Na Figura 6 observa-se que as competências gerais, “Aprender”, “Produzir” e “Atuar”, caracterizam a disciplina como uma disciplina extensionista, isto é, uma ACE do tipo I, atendendo o Art. 3º da Resolução conjunta CoG CoEx 2/2023. Ou seja, estas competências deverão ser tratadas explicitamente durante a execução da disciplina.

O objetivo geral apresentado na Figura 6 é detalhado na Figura 7 como objetivos específicos, os quais são descritos conforme as competências específicas definidas para o curso de Engenharia de Computação. Como observado na Figura 7, na descrição de cada competência específica relacionadas com as competências gerais, há um texto explicativo adaptando o texto da competência específica ao contexto da disciplina.

Figura 7 – Extrato da seção “Objetivos Específicos” da disciplina Sistemas Distribuídos.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivos Específicos</b> | Ao final da disciplina de Sistemas Distribuídos (SD) o discente deve ter atingido as seguintes competências, tanto gerais como específicas:<br><b>Competência APRENDER</b> - Interagir com fontes diretas pela observação da execução de processos comunicantes em ambientes computacionais distribuídos, e análise de seu comportamento em função da arquitetura computacional distribuída, nomes de recursos distribuídos, localização, mobilidade, replicação de recursos de processamento e dados, capacidade de atendimento de transações, latência, largura de banda, disponibilidade, ordenação de tarefas, propagação de mensagens, mecanismo de segurança, mecanismos de comunicação síncronos e assíncronos e paradigmas computacionais |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

distribuídos. - Interagir com fontes indiretas (os diversos meios de comunicação, divulgação e difusão: abstract, relatórios técnico-científicos, relatos de pesquisa, artigos de periódicos, livros, folhetos, revistas de divulgação, jornais, arquivos, mídia eletrônica e outras, específicos da comunidade científica ou não) sobre sistemas distribuídos. - Realizar o duplo movimento de derivar o conhecimento das ações e as ações do conhecimento disponível, de modo que os estudantes serão capazes de abordar diferentes problemas e aptos a proporem diferentes soluções computacionais distribuídas apresentando propostas de soluções estruturadas, organizadas, coerentes e documentadas.

**Competência PRODUIR** - Planejar procedimentos adequados para encaminhar a resolução de problemas relevantes à sistemas distribuídos proceder com análise de requisitos, conceber solução, simular testes para exequibilidade desenhar tecnicamente a solução e planejar a sua implementação. - Implantar o planejamento realizado de uma resolução através de desenvolvimento de softwares distribuídos. - Relatar e apresentar trabalhos realizados.

**Competência ATUAR** - Dominar conhecimentos e habilidades da área de sistemas distribuídos. - Dominar conhecimentos e habilidades gerais e básicas de outras áreas onde sistemas distribuídos podem ser incorporados e evoluídos. - Relacionar conhecimentos e habilidades de diferentes áreas para integração `sistemas distribuídos. - Extrapolar conhecimentos e habilidades para diferentes situações dentro de seu campo de atuação profissional.

Fonte: própria.

Na Figura 8 são descritas as estratégias de ensino da disciplina, relacionando as atividades com as competências específicas. Pode-se observar que as atividades a serem executadas na disciplina devem fornecer as características estabelecidas pelo NDE-EC de uma disciplina extensionista, ou seja, realiza a concepção e o projeto de um sistema real e realizar a interação direta\indireta com público externo ao curso. Ou seja, deverá ser explícito nas estratégias de ensino também as necessidades de obrigatoriedade de externar o conteúdo produzido à comunidade, o que pode ser realizado na forma de workshops, palestras, apresentação de pôsteres, divulgados ao público através do “site” do Departamento de Computação - DC da UFSCar, Boletim informativo da UFSCar, Boletim de oportunidades da UFSCar etc.

Figura 8 – Extrato da seção “Estratégias de Ensino” da disciplina Sistemas Distribuídos.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estratégias de Ensino</b> | <p>As atividades do curso serão compostas de aulas teóricas e de práticas em laboratório.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Além disso, materiais complementares estarão disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem da UFSCar (AVA2). Atendendo as seguintes competências específicas de <b>Produzir</b>;</li> <li>Nas aulas teóricas, serão tratados conceitos e aspectos dos SD's, bem como estratégias, políticas e mecanismos utilizadas nas diferentes implementações SD. Atendendo as seguintes competências específicas <b>Aprender e Atuar</b>;</li> <li>As aulas práticas em laboratório permitirão experiências com o uso de sistemas distribuídos, explorando suas diversas características, projetando, desenvolvendo e implementando soluções distribuídas para problemas reais, atendendo as seguintes competências específicas de <b>Aprender, Atuar e Produzir</b>.</li> </ul> |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: própria.

A Figura 9 ilustra a seção de procedimentos de avaliação, da disciplina Sistemas Distribuídos de acordo com as atividades estabelecidas.

Figura 9 – Extrato da seção “Procedimentos de Avaliação” da disciplina Sistemas Distribuídos.

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Procedimentos de Avaliação</b> | <p>As avaliações serão compostas por 4 provas teóricas, atendendo as competências específicas <b>Aprender</b> pelo entrega e apresentação de 2 trabalhos práticos em SD atendendo as competências específicas <b>Aprender, Atuar e Produzir</b>.</p> <p>A média final (MF) dos estudantes será baseada na seguinte ponderação:</p> <p>a) 50% referente à média das provas - P1, P2, P3 e P4 - 0h45 de duração cada uma<br/>b) 50% referente às notas dos trabalhos práticos - totalizando aproximadamente 30 horas (15 práticas e 15 extensionistas) de dedicação ao longo do semestre em atividades de projeto, questionários e seminários.</p> <p>Os Trabalhos Práticos poderão ser constituídos de:</p> <p>a) Implementações de programas e protótipos de sistemas distribuídos, baseados em problemas reais da indústria;<br/>b) Seminários, análises e resumos críticos sobre material e assuntos específicos em sistemas distribuídos;<br/>Será aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a 6,0.</p> <p>Observação: Não haverá prova substitutiva.</p> <p>Serão aprovados os estudantes que obtiverem Média Final <math>\geq 6.0</math> e Frequência <math>\geq 75</math> por cento (Conforme Portaria 522/06 Art. 14 do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar, os estudantes que obtiverem Média Final maior ou igual a 5.0 e menor que 6.0 e Frequência mínima de 75 por cento terão direito a uma Avaliação Complementar a ser realizada no início do período letivo seguinte (determinado pela Universidade). A avaliação será oferecida a todos os estudantes que atingiram a nota mínima em uma única ocasião e, portanto, o não comparecimento do aluno implicará em sua reprovação. Nesse caso, o estudante que obtiver nota igual ou superior a 6 ficará com a Média Final igual a 6.</p> |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Estará automaticamente reprovado, com nota final 0,0 (zero), o aluno que, em qualquer dos trabalhos ou provas, apresentar evidências que tenha plagiado/copiado/colado em provas e outras atividades, quer seja de colegas, de material disponível na rede, de livros, ou qualquer outra fonte. |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: própria.

As ACEs optativas do tipo II, tratam das atividades curriculares de integração entre ensino, pesquisa e extensão (ACIEPEs). A ACIEPE é uma atividade educativa que procura viabilizar e estimular o relacionamento entre professores, servidores técnico administrativos e discentes da UFSCar com diferentes setores da sociedade. Essas atividades são propostas por docentes ou servidores técnico administrativos e são complementares aos currículos de graduação, com duração semestral de 60 horas e valendo 4 créditos acadêmicos. Por ser caráter de extensão se enquadram nas atividades extensionistas, no entanto devem estar previstas no projeto pedagógico do curso.

No projeto pedagógico do curso de Engenharia de Computação da UFSCar, as ACIEPEs como ACEs optativas do tipo II não foram incorporadas. Isto se deve ao seu caráter complementar, partindo da não obrigatoriedade regular de sua oferta, ou seja, o docente pode propor ou não a ACIEPE, e mais ainda, devido ao caráter de inovação e atualização das tecnologias do curso de Engenharia de Computação, uma oferta recorrente poderia se tornar inviável.

Para o curso de Engenharia de Computação as ACIEPEs serão incorporadas como ACEs optativas na forma de ACEs do tipo III. Onde há a necessidade de seu registro como uma Atividade de Extensão no sistema ProexWeb da Pró-Reitoria de Extensão da UFSCar.

Assim, de acordo com a Resolução conjunta CoG/CoEx N° 2 de 21 de novembro de 2023 (UFSCar, 2023), as ACEs do tipo III são classificadas como ações de extensão, com ou sem bolsa, com aprovação registrada na Pró-Reitoria de Extensão nas modalidades de projetos, cursos, oficinas, eventos, prestação de serviços e ACIEPEs não previstas nos PPCs e de acordo com o projeto pedagógico do curso de Engenharia de Computação devem totalizar 180hs das necessárias para o caráter extensionista do curso. A contabilização das horas pode se dar pela participação do discente da equipe de trabalho da ACE do tipo III ou como participante inscrito na atividade (público-alvo). No caso das ACIEPEs, pela natureza da sua concepção, todos os inscritos têm participação categorizada de forma equivalente à da equipe de trabalho.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PPC do curso de EC da UFSCar foi elaborado pelo NDE procurando se adequar nas modificações exigidas pelo Ministério da Educação, de acordo com as novas DCNs e a Curricularização da Extensão.

Em relação à curricularização da extensão houve, em primeiro lugar, o estabelecimento das diretrizes a serem utilizadas na UFSCar para a implantação das Atividades Complementares Extensionistas (ACEs) nos projetos pedagógicos dos cursos. A UFSCar, seguindo as orientações da Resolução (CES/CNE) N° 7 de 18 de Dezembro de 2018, estabeleceu a Resolução CoG/CoEx N° 2 DE 21 de novembro de 2023. Esta resolução definiu as atividades extensionistas (ACEs) a serem incluídas nos cursos de graduação. O artigo 3 da resolução estabeleceu as competências do egresso relacionadas a uma atividade do tipo extensionista, o que permitiu o relacionamento das competências com as definidas para o curso de EC.

Foi definida a estratégia de implementação na EC, onde um dos objetivos maiores foi o de modificar o mínimo possível o conteúdo das disciplinas, consequentemente a quantidade de horas a serem cursadas. Para esta estratégia, alguns resultados podem ser listados:

- Foram criadas disciplinas extensionistas obrigatórias que poderiam ser equivalentes à participação em projeto de extensão e/ou ACIEPEs;
- Algumas disciplinas existentes obrigatórias seriam redefinidas no sentido de abordarem as competências extensionistas definidas.
- Foi definido o modelo para a elaboração do plano de ensino de uma disciplina extensionista.
- Não houve a alteração da carga horária atual do curso.

Desta forma buscou-se uma abordagem de coesão entre o modelo baseado em competências e a curricularização da extensão, através do entendimento de quais competências

uma disciplina extensionista pode estabelecer ao egresso, sendo que elas não foram incluídas separadamente no processo, mas uma sendo base para outra e vice-versa.

É importante destacar que a estratégia adotada permitiu não apenas cumprir as exigências legais, mas também promover uma reflexão sobre a prática pedagógica e a formação do discente, visando prepará-lo de forma mais abrangente para os desafios e oportunidades do mercado de trabalho e sociedade em geral

A primeira versão do PPC do curso de EC foi apresentada à Pró-reitoria de Graduação da UFSCar no final de abril de 2024, revisado ao longo do ano e aprovado em dezembro de 2024. Asua implantação teve início no semestre 1 de 2025.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os membros do NDE, as coordenações e chefia e os docentes do curso EC que participaram na elaboração deste novo PPC do curso de EC. Também a Pró-reitoria de Graduação, através da Divisão de Desenvolvimento Pedagógico (DiDPed) que apoiaram e acompanharam a elaboração do PPC.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. 2019. Brasília. Acesso em 05 de maio de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 7, de 18 de abril de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. 2018. Brasília. Acesso em 05 de maio de 2025.

KATO, E. R. R., VALENTE, F. J., MOREIRA, J.; VALEJO, A. D. B., MENOTTI, R., FRANÇA, C. A. Uso da Metodologia *Pyramid (Snowball)* para a Implantação das novas DCNs no Curso de Engenharia de Computação da UFSCar. In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, **Anais**. Rio de Janeiro - RJ. 2023.

UFSCar. **Perfil do profissional a ser formado na UFSCar**, 2ª edição, 2008.  
<http://www.pdi.ufscar.br/aspectos-academicos/perfil-do-profissional>. Acesso em: 05 maio. 2025.

UFSCar. **Regimento Geral da Extensão da Universidade Federal de São Carlos**, 2016.  
<https://www.ufscar.br/aceso-a-informacao/relacionamento-com-a-fai-ufscar/resolucaoCoEx032016.pdf>. Acesso em: 05 maio. 2025.

UFSCar-DC. Departamento de Computação. **Projeto Pedagógico da Engenharia de Computação**.2019.  
[https://www.prograd.ufscar.br/cursos/cursos-oferecidos-1/engenharia-de-computacao/PPC\\_EC\\_2019.pdf](https://www.prograd.ufscar.br/cursos/cursos-oferecidos-1/engenharia-de-computacao/PPC_EC_2019.pdf). Acesso em: 05 maio. 2025.

UFSCar-DC. Departamento de Computação. **Projeto Pedagógico da Engenharia de Computação**.2019.  
[https://www.prograd.ufscar.br/cursos/cursos-oferecidos-1/engenharia-de-computacao/PPC\\_EC\\_2019.pdf](https://www.prograd.ufscar.br/cursos/cursos-oferecidos-1/engenharia-de-computacao/PPC_EC_2019.pdf). Acesso em 05 maio. 2025.

UFSCar-DC. Departamento de Computação. **Projeto Pedagógico da Engenharia de Computação**.2024.  
<https://www.prograd.ufscar.br/pt-br/assets/arquivos/cursos/cursos-oferecidos/engenharia-de-computacao/engenharia-de-computacao-projeto-pedagogico-2025.pdf>. Acesso em 05 maio. 2025.

UFSCar. **Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI 2018-2022.** 2021.  
<https://www.spdi.ufscar.br/arquivos/planejamento/pdi/pdi-ufscar-2018-2022.pdf> Acesso em: 05 maio. 2025.

UFSCar. **Resolução Conjunta CoG 2/2023 - Dispõe sobre a regulamentação da inserção curricular das atividades de Extensão Universitária nos Cursos de Graduação da UFSCar.** 2023. Acesso em: 05 de maio. 2024.

VALENTE, F. J., KATO, E. R. R., MENOTTI, R., NERIS, L. D. O., VALEJO, A. D. B., MOREIRA J., VIVALDINI, K. C. T. Proposta de projeto pedagógico do curso de engenharia de computação da UFSCar baseado em competências e atividades curriculares extensionistas. In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, **Anais**. Vitória - ES. 2024

## **IMPLEMENTATION STRATEGY FOR COMPETENCY-BASED CURRICULAR EXTENSION ACTIVITIES IN THE COMPUTER ENGINEERING PROGRAM AT UFSCAR**

**Abstract:** *This paper presents the process of updating the Pedagogical Project of the Computer Engineering undergraduate program at the Federal University of São Carlos (UFSCar), São Carlos campus, focusing on the integration of university extension into the curriculum, according to the National Curriculum Guidelines for Engineering (CNE Resolution No. 02/2019) and Resolution No. 7/2018, which establishes the guidelines for extension activities in Brazilian higher education. The curricularization of extension is conceived as a key educational strategy that links technical and scientific knowledge with students' social engagement, aiming to provide a comprehensive education aligned with contemporary societal and labour market demands. The implementation of extension guidelines was supported by institutional initiatives from the Offices of Undergraduate Studies and Extension, as well as the Centre for Exact Sciences and Technology (CCET), through actions involving awareness-raising, faculty training, and support for curriculum restructuring. The program's Structuring Teaching Nucleus (NDE-EC) led the process in close collaboration with faculty members, employing active teaching and learning methodologies and adhering to the principles outlined in UFSCar's Institutional Development Plan (PDI). This collaborative approach enabled the identification of suitable curricular spaces for incorporating extension activities, ensuring compliance with the minimum 10% workload requirement stipulated by legislation. The paper outlines the implementation strategies, key milestones of the revision process, and guidelines adopted to consolidate extension as a central axis of academic training. The results highlight significant progress in integrating theoretical knowledge with social practice, thereby reinforcing the role of public universities in regional development and civic education.*

**Keywords:** *Curricularization of Extension, Course Pedagogical Project, Teaching Structuring Nucleus, Computer Engineering, Extension policies.*

