



Jun 7 2024 11:47AM Jun 7 2024 11:46AM PROPOSTA DE PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DA UFSCAR BASEADO EM COMPETÊNCIAS E ATIVIDADES CURRICULARES EXTENSIONISTAS

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.4893

Autores: FREDY JOÃO VALENTE, EDILSON REIS RODRIGUES KATO, RICARDO MENOTTI, MURILLO RODRIGO PETRUCCELLI HOMEM, KELEN CRISTIANE TEIXEIRA VIVALDINI

Resumo: A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em conjunto com o Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia (CCET) e a coordenação do curso de bacharelado em Engenharia de Computação vem, de acordo com as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para as Engenharias e as ?Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira?, promovendo uma adequação no projeto pedagógico do curso com o intuito de incorporar a visão da formação dos egressos baseadas no desenvolvimento de suas competências técnicas e sócio emocionais e na sua atuação extensionista. O objetivo é proporcionar um ambiente adequado para o desenvolvimento do pensamento criativo, com sólida base teórica, da capacidade de inovação e de empreendedorismo dos graduandos em Engenharia de Computação da UFSCar. Neste sentido, o Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia de Computação (NDE-EC) buscou incorporar essas modificações através do diálogo com os docentes do curso, utilizando uma estratégia inovadora, baseada em metodologia ativa de aprendizagem, e os princípios norteadores institucionais da UFSCar, descritos em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Este trabalho relata a adequação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Computação da UFSCar pelo NDE-EC descrevendo a abordagem utilizada, a qual constou de dois momentos distintos e subsequentes no estabelecimento das competências relacionadas ao curso, sua forma de implementação e atuação com os docentes do curso, assim como a abordagem utilizada para a inclusão da extensão universitária no curriculum do curso. Os resultados alcançados mostraram-se consistentes de acordo com os princípios do PDI e das resoluções/regras estabelecidas na UFSCar sobre as novas DCNs e a curricularização da extensão, culminando na elaboração de um PPC para o curso de EC que foi submetido à Pró-reitoria de graduação e encontra-se em análise.

Palavras-chave: Diretrizes Curriculares Nacional, DCN, Curricularização da Extensão, Projeto Pedagógico do Curso, Núcleo Docente Estruturante, UFSCar, Engenharia de Computação.

PROPOSTA DE PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DA UFSCAR BASEADO EM COMPETÊNCIAS E ATIVIDADES CURRICULARES EXTENSIONISTAS

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, vem, de acordo com as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para as Engenharias instituídas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CES/CNE) através da Resolução nº 02/2019 (BRASIL, 2019), e de acordo com a Resolução nº 7, de 18 de Dezembro de 2018 (BRASIL, 2018), que trata das “Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira”, promovendo uma adequação do seu projeto pedagógico no sentido de incorporar a visão da formação dos egressos baseadas no desenvolvimento de suas competências técnicas e sócio emocionais e na sua atuação extensionista. O objetivo é, durante a sua formação, buscar criar um ambiente adequado para o desenvolvimento do pensamento criativo, com sólida base teórica, da capacidade de inovação e de empreendedorismo dos graduandos em Engenharia de Computação.

Neste contexto, a UFSCar, seguindo as determinações do ministério da Educação, implantou uma estratégia para a implementação das novas DCNs nos seus cursos de engenharia. Com o auxílio das Pró-reitorias de Graduação e de Extensão e o Centros de Ciência Exatas e de Tecnologia, foram promovidos esclarecimentos e discussões sobre os temas abordados nas resoluções das novas DCNs e curricularização da extensão.

No curso de bacharelado em Engenharia de Computação (EC) da UFSCar, o NDE buscou incorporar essas modificações através do diálogo com os docentes do curso, adotando uma estratégia inovadora baseada em uma metodologia ativa de aprendizagem (KATO *et. al.*, 2023) e os princípios norteadores institucionais da UFSCar, descritos no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFSCar (PDI) (UFSCar, 2021).

Este trabalho relata a adequação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação (PPC-EC) da UFSCar, visando atender as diretrizes governamentais de implantação das novas DCNs e da Curricularização da Extensão. Ele apresenta as estratégias e metodologias utilizadas pelo NDE do curso de Engenharia de Computação (NDE-EC) para o estabelecimento das competências relacionadas ao curso, sua forma de implementação e atuação com os docentes do curso, além de detalhar a abordagem utilizada para a inclusão da extensão universitária no currículo do curso.

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.

De acordo com o PDI, quanto ao estabelecimento das competências necessárias aos egressos dos cursos da UFSCar, a seção 6.3.2 do PDI atual (UFSCar, 2021) estabelece o “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, de acordo com o documento “Perfil do profissional a ser formado na UFSCar” (UFSCar, 2008).

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).

Baseado nestes documentos, o NDE-EC elaborou uma estratégia de implantação das novas DCNs e da curricularização da extensão no projeto pedagógico do curso de Engenharia de Computação da UFSCar. Em um primeiro momento foi abordada a adesão às novas DCNs e em um segundo momento a curricularização da extensão.

Para a adesão às novas DCNs, a estratégia utilizada abordou o uso das competências gerais estabelecidas pela UFSCar (UFSCar, 2008), citadas no PDI, adaptando-as de forma específica para o curso de EC. Uma abordagem metodológica de aprendizagem ativa chamada “*Pyramid*” ou “*Snowball*” (NORTHEGE, 1975) (STRAWSON, 2012) foi adotada como estratégia para a conscientização do corpo docente do curso sobre o tema (KATO *et. al.*, 2023). Várias abordagens foram realizadas, em palestras e workshops, deixando a maior parte do corpo docente a par das mudanças necessárias para adesão às novas DCNs do curso. Como resultado, as disciplinas do curso tiveram seus planos de ensino reformulados e praticados em três semestres consecutivos, a saber: 2023/1, 2023/2 e 2024/1.

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 sua incorporação no curso.

2.1 Novas DCNs

Baseado nas discussões e documentos institucionais da UFSCar estabelecidos para os aspectos do perfil do profissional a ser formado por seus cursos e suas respectivas competências (UFSCar, 2008), o NDE-EC adaptou esses princípios para o curso, estabelecendo as competências gerais e específicas da EC. Neste novo documento foram nomeadas e definidas as competências gerais e específicas a serem desenvolvidas pelos egressos do curso de Engenharia de Computação. A Tabela 1 ilustra as competências gerais e específicas do curso de EC.

Após o estabelecimento das competências, gerais e específicas, do egresso do curso de bacharelado em Engenharia de Computação da UFSCar, estas foram discutidas entre os docentes do curso. Foi promovido o esclarecimento da estratégia adotada através de várias apresentações, reuniões, formulários eletrônicos, *workshops* e dinâmica de grupos com os docentes para que fossem elaborados os planos de ensino das disciplinas de acordo com as novas DCNs, preparando as discussões para a adequação necessária ao projeto pedagógico do curso. Um histórico dos momentos de contribuição e ações pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 1 – Competências gerais e específicas do curso de Engenharia de Computação

ASPECTO ou COMPETÊNCIA GERAL (SIGLA)	DESCRIPTOR	COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS NECESSÁRIAS QUE DEVEM SER EXERCITADAS E AVALIADAS NA DISCIPLINA
APRENDER (CG_UFSCar_Aprender)	Aprender de forma autônoma e contínua	CE_Ap_1 - Atuação na coleta e análise de dados diretamente a partir de experimentos ou situações reais (por exemplo, experimentos em laboratório)
		CE_Ap_2 - Atuação com análises de dados previamente realizadas, como as presentes em relatórios, artigos, livros, arquivos, jornais, <i>datasheets</i> etc. (consulta e análise desse material)
		CE_Ap_3 - Capacidade de escolher e avaliar o conteúdo dessas fontes, considerando origem confiável, rigorosa, relevante, ética, avaliada por pares.
		CE_Ap_4 - 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 (CG_UFSCar_Produzir)	Empreender formas diversificadas de atuação profissional	CE_Pro_1 - Identificar problemas reais relevantes
		CE_Pro_2 - Planejar procedimentos adequados para resolver problemas reais
		CE_Pro_3 - Avaliar os possíveis impactos (potencial ou real) das propostas elaboradas, considerando aspectos técnico-científicos, éticos, políticos e regulatórios
		CE_Pro_4 - Implantar e avaliar o planejamento realizado
		CE_Pro_5 - Relatar/apresentar trabalhos realizados
EMPREENDER (CG_UFSCar_Empreender)	Empreender formas diversificadas de atuação profissional	CE_Emp_1 - Identificar problemas relevantes que requeiram soluções inovadoras
		CE_Emp_2 - Propor soluções inovadoras para os problemas identificados
		CE_Emp_3 - Identificar novas áreas e problemas que estendam a capacidade de atuação profissional (novas áreas nas quais empreender, busca de novos mercados)
		CE_Emp_4 - Capacitar-se ou promover condições para atuação profissional em novas áreas e em novas necessidades
		CE_Emp_5 - 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 (CG_UFSCar_Atuar)	Atuar inter/ multi/transdisciplinarmente	CE_Atuar_1 - Dominar conhecimentos e habilidades específicos de sua área (adquirir o conteúdo da disciplina)
		CE_Atuar_2 - 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)
		CE_Atuar_3 - 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)
		CE_Atuar_4 - Extrapolar conhecimentos e habilidades para diferentes situações dentro de seu campo de atuação profissional
		CE_Atuar_5 - Trabalhar em equipes multidisciplinares (atividades de extensão, por exemplo)
COMPROMETER (CG_UFSCar_Comprometer)	Comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído; com sustentabilidade e melhoria da qualidade da vida;	CE_Compr_1 - Compreender as relações homem, ambiente, tecnologia e sociedade
		CE_Compr_2 - Identificar problemas a partir dessas relações
		CE_Ger_3 - Coordenar ações de diversas pessoas ou grupos
GERENCIAR (CG_UFSCar_Gerenciar)	Gerenciar processos participativos de organização pública e/ou privada e/ou incluir-se neles	CE_Ger_1 - Dominar habilidades básicas de comunicação, negociação e cooperação
		CE_Ger_2 - Conhecer os processos envolvidos nas relações interpessoais e de grupo
		CE_Ger_3 - Coordenar ações de diversas pessoas ou grupos
PAUTAR (CG_UFSCar_Pautar)	Pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional	CE_Paut_1 - Conhecer/respeitar a si próprio e aos outros
		CE_Paut_2 - Conhecer/respeitar os direitos individuais e coletivos
		CE_Paut_3 - Respeitar as diferenças culturais, políticas e religiosas
		CE_Paut_4 - Cumprir deveres
		CE_Paut_5 - Conhecer/respeitar e contribuir para a preservação da vida
BUSCAR (CG_UFSCar_Buscar)	Buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente	CE_Busc_1 - Identificar situações geradoras de estresse
		CE_Busc_2 - Preparar-se para agir em situações estressantes, contrabalançando-as com situações relaxadoras
		CE_Busc_3 - Tomar decisões e desencadear ações, considerando simultaneamente potencialidades e limites dos envolvidos e exigências da atuação profissional
		CE_Busc_4 - Promover/aprofundar gradualmente o conhecimento de si e dos outros

Fonte: Própria

Para os momentos de contribuição docente, o NDE disponibilizou o Projeto Pedagógico do curso de EC (UFSCar-DC, 2019), uma cartilha com orientações gerais para a elaboração de

planos de ensino por competências e a definição das competências gerais e específicas estabelecidas para o curso de EC (Tabela 1), que é uma versão adaptada do “Perfil do Profissional a ser formado na UFSCar”.

Tabela 2 – Histórico/Momentos de Contribuição

Data	Evento	Tema
Nov./2022	Workshop DC	Introdução às DCNs/Competências
Dez./2022	Formulário Eletrônico	Preenchimento Individual de Formulário sobre Competências nas Disciplinas Ministradas
Jan./2023	I Workshop Competências	Estabelecimento da correlação de um conjunto de competências com um conjunto de disciplinas - Trabalho coletivo, por áreas. 32 Disciplinas mapeadas por competências
Mai./2023	Planos de Ensino por Competências	Elaboração dos planos de ensino por competências. Individual pelo preenchimento do plano de ensino 2023/1
Jul/2023	II Workshop Competências	31 Disciplinas mapeadas por competências com contribuição individual/grupo- Planos de ensino 2023-2 orientados por competências,
Jul./2023	Planos de Ensino por Competências	Elaboração dos planos de ensino por competências. Individual pelo preenchimento do plano de ensino 2023/2
Out./2023 – Fev/2024	Refinamentos	Refinamentos dos planos de Ensino com estabelecimento das competências com docentes (individualmente e em grupo).
Mar./2024	Planos de Ensino por Competências	Elaboração dos planos de ensino por competências. Individual pelo preenchimento do plano de ensino 2024/1 (3ª oportunidade de montar plano de ensino orientado por competências) Revisado pelo grupo de professores e grupo da área da disciplina

Fonte: Própria

Na cartilha com as orientações gerais, foi sugerida a modificação nos objetivos específicos, nas estratégias de ensino e nos procedimentos de avaliação dos planos de ensino do curso. O uso de siglas e das descrições de cada competência específica, adaptadas ao curso de EC, permitiu que houvesse uma unificação do entendimento e da escrita de cada competência geral a ser explorada pelos docentes nas disciplinas do curso. Isso facilitou a verificação e validação dos planos de ensino gerados pelos docentes do curso de EC nos exercícios realizados pelo NDE e coordenação do curso de acordo com a abordagem “Pyramid” ou “Snowball” (NORTHEGE, 1975) (STRAWSON, 2012) na elaboração dos planos ensinos finais de cada disciplina.

Um exemplo destas modificações pode ser visto nas figuras abaixo. As Figuras 1 e 2 ilustram os objetivos específicos, da disciplina de Sistemas Operacionais (SO), sem e com as mudanças sugeridas, respectivamente. As Figuras 3 e 4 ilustram o exemplo das mudanças a serem realizadas nas estratégias de ensino, assim como as Figuras 5 e 6 ilustram os procedimentos de avaliação, sem e com as mudanças sugeridas, respectivamente.

Através das modificações dos planos de ensino das disciplinas do curso de EC, pôde-se elaborar a descrição das disciplinas que irão compor o projeto pedagógico adaptado às novas DCNs. Um exemplo da descrição da disciplina Tecnologia de Comunicação é ilustrado na Figura 7, onde nos objetivos gerais são incorporadas as competências gerais a serem exploradas pela disciplina. As competências específicas são incorporadas ao final da descrição das disciplinas, ou seja, após as referências.

Figura 1 – Objetivos Específicos do Plano de Ensino de SO sem modificações.

<p>Ao Final da disciplina, o estudante deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os recursos gerenciados por sistemas operacionais; • Entender estratégias e mecanismos implementados por sistemas operacionais; • Criar programas que usam eficientemente os recursos e serviços providos por sistemas operacionais; • Entender e atuar no projeto e desenvolvimento de sistemas operacionais.
--

Fonte: Própria

Figura 2 – Objetivos Específicos do Plano de Ensino de SO com modificações.

Ao final da disciplina, o estudante deverá ter atingido as seguintes competências, tanto gerais como específicas:

Aspecto Aprender:

CE_Ap_1: Interagir com fontes diretas para reconhecer recursos gerenciados por sistemas operacionais

CE_Ap_2: Interagir com fontes indiretas pelo uso de livros técnicos, artigos científicos, materiais didáticos para entender as estratégias e mecanismos implementados por sistemas operacionais;

CE_Ap_4: Realizar o duplo movimento de derivar o conhecimento das ações e criar programas que usam eficientemente os recursos e serviços providos por sistemas operacionais;

Aspecto Produzir:

CE_Pro_2: Planejar procedimentos adequados para encaminhar a resolução de problemas relevantes em sistemas operacionais;

CE_Pro_4: Implantar o planejamento realizado com o usos de ambiente de programação em linguagem adequada com a produção de resultados corretos a partir de testes modulares e testes integrados nas diferentes áreas de abrangência de sistemas operacionais;

Aspecto Atuar:

CE_Atuar_4: Extrapolar conhecimentos e habilidades para atuar no projeto e desenvolvimento de sistemas operacionais;

CE_Atuar_5: Trabalhar em equipes multidisciplinares na resolução de problemas complexos que envolvam implementações em sistemas operacionais para sua solução, empregando técnicas de projeto de sistemas operacionais.

Fonte: Própria

Figura 3 – Estratégias de Ensino do Plano de Ensino de SO sem modificações.

As atividades do curso serão compostas de aulas teóricas e de práticas em laboratório. Além disso, materiais complementares estarão disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem da UFSCar (AVA2).

Nas aulas teóricas, serão tratados conceitos e aspectos dos recursos físicos e lógicos gerenciados por sistemas operacionais, bem como estratégias e políticas utilizadas nesses gerenciamentos.

As aulas práticas em laboratório permitirão experiências com o uso de sistemas operacionais, explorando suas interfaces para usuários e programas, e também o conhecimento de aspectos do código fonte de um sistema operacional de código aberto.

O desenvolvimento de programas será utilizado para que os estudantes aprendam a usar os recursos oferecidos por sistemas operacionais na forma de chamadas de sistema. Já a investigação do código fonte de um sistema operacional aberto permitirá que os estudantes se familiarizem com um projeto de sistema operacional real e que sejam capazes de atuar no desenvolvimento de novos sistemas.

No ambiente virtual de aprendizagem serão oferecidos materiais de estudo complementar e indicações de atividades e programas a serem desenvolvidos para a consolidação dos conhecimentos tratados nesta disciplina. Fóruns de discussão na plataforma virtual também deverão servir como canal de interação constante entre professor e estudantes.

Fonte: Própria

Figura 4 – Estratégias de Ensino do Plano de Ensino de SO com modificações.

As atividades do curso serão compostas de aulas teóricas e de práticas em laboratório.

Aulas expositivas versando sobre a temática de cada tópico de conteúdo da disciplina com a participação ativa dos alunos (CE_Ap_1) e (CE_Ap_2)

Apresentação e estudo de documentação e código fonte de sistemas operacionais de código aberto (CE_Ap_1) e (CE_Ap_2).

Além disso, materiais complementares estarão disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem da UFSCar (CE_Ap_1) e (CE_Ap_2).

Discussão e considerações ao final de cada tópico, entre alunos e professor (CE_Ap_1) e (CE_Ap_2). Aplicação de listas de exercícios a serem desenvolvidas de forma individual e/ou em equipes (CE_Pro_2) e (CE_Pro_4).

Desenvolvimento de projetos de implementação em grupo para a consolidação dos conhecimentos teóricos em problemas práticos explorando as características dos Sistemas Operacionais (CE_Atuar_1) (CE_Atuar_2) (CE_Atuar_4).

Fonte: Própria

Figura 5 – Procedimentos de Avaliação do Plano de Ensino de SO sem modificações.

Os alunos serão avaliados por:
Avaliações escritas (3 provas);
Elaboração de atividades práticas (previsão para até 12 atividades);
Cada avaliação ou atividade receberá nota de 0,0 a 10,0. As avaliações escritas contemplarão principalmente o conteúdo apresentado nas aulas, avaliando objetivamente o aprendizado dos alunos. Os trabalhos práticos, a serem desenvolvidos em aula (laboratório), terão tanto caráter de avaliação somativa quanto formativa.

Média: A média final será calculada considerando os seguintes pesos: Prova 1: 10% Prova 2: 20% Prova 3: 20% Atividades Práticas: 20% Seminário: 30%. A nota de atividades práticas é a média aritmética simples das atividades realizadas.

Recuperação: O PAC (art.22 do Regimento Geral dos Cursos de Graduação) envolverá uma nova avaliação apresentada aos alunos elegíveis. Se a nota desta avaliação for superior a da média obtida no período regular, a nota final será calculada pela média aritmética simples entre a média anterior e a nova avaliação.

Fonte: Própria

Figura 6 – Procedimentos de Avaliação do Plano de Ensino de SO sem modificações.

As avaliações serão compostas por provas teóricas avaliando as competências específicas CE_Ap_1, CE_Ap_2, CE_Ap_4, pelo desenvolvimento de programas, e por estudos e apresentações de seminários avaliando as competências CE_Pro_2, CE_Pro_4, CE_Atuar_4, e CE_Atuar_5:

Os alunos serão avaliados por:
Avaliações escritas (3 provas);
Elaboração de atividades práticas (previsão para até 12 atividades);
Cada avaliação ou atividade receberá nota de 0,0 a 10,0. As avaliações escritas contemplarão principalmente o conteúdo apresentado nas aulas, avaliando objetivamente o aprendizado dos alunos. Os trabalhos práticos, a serem desenvolvidos em aula (laboratório), terão tanto caráter de avaliação somativa quanto formativa.

Média: A média final será calculada considerando os seguintes pesos: Prova 1: 10% Prova 2: 20% Prova 3: 20% Atividades Práticas: 20% Seminário: 30%. A nota de atividades práticas é a média aritmética simples das atividades realizadas.

Recuperação: O PAC (art.22 do Regimento Geral dos Cursos de Graduação) envolverá uma nova avaliação apresentada aos alunos elegíveis. Se a nota desta avaliação for superior a da média obtida no período regular, a nota final será calculada pela média aritmética simples entre a média anterior e a nova avaliação.

Fonte: Própria

Figura 7 – Ficha da disciplina Sistemas Operacionais do curso de EC.

5º Semestre	Sistemas Operacionais	Competências específicas
Objetivo Geral		APRENDER (CG_UFSCar_Aprender)
Familiarizar os estudantes com Sistemas Operacionais, apresentando seus objetivos, suas funcionalidades e aspectos de suas organizações internas. Familiarizar os estudantes com as políticas para o gerenciamento de processos e recursos. Familiarizar os estudantes com as funcionalidades providas pelos Sistemas Operacionais como gerenciadores de recursos. Tornar o estudante ciente dos algoritmos e das abstrações utilizadas em projetos de sistemas operacionais para o gerenciamento de atividades a executar (processos e threads) e para o armazenamento de dados (arquivos). Habilitar o estudante a identificar os requisitos existentes para diferentes tipos de sistemas computacionais e suas implicações no projeto do sistema operacional (sistemas de tempo-real, servidores, dispositivos com capacidades de software e hardware limitadas). Tornar os estudantes aptos a criar programas que usem eficientemente os recursos e serviços providos por sistemas operacionais. Tornar os estudantes aptos a entender e atuar no projeto e no desenvolvimento de sistemas operacionais.		<ul style="list-style-type: none"> ● CE_Ap_1: Atuação na coleta e análise de dados diretamente a partir de experimentos ou situações reais (por exemplo, experimentos em laboratório). ● CE_Ap_2: Atuação com análises de dados previamente realizadas, como as presentes em relatórios, artigos, livros, arquivos, jornais, datasheets etc. (consulta e análise desse material). ● CE_Ap_4: 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).
Competências:		PRODUZIR (CG_UFSCar_Produzir)
Aprender: Aprender de forma autônoma e contínua.		<ul style="list-style-type: none"> ● CE_Pro_2: Planejar procedimentos adequados para resolver problemas reais. ● CE_Pro_4: Implantar e avaliar o planejamento realizado.
Produzir: Produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos.		ATUAR (CG_UFSCar_Atuar)
Atuar: Atuar inter, multi e transdisciplinarmente.		<ul style="list-style-type: none"> ● CE_Atuar_4: Extrapolar conhecimentos e habilidades para diferentes situações dentro de seu campo de atuação profissional. ● CE_Atuar_5: Trabalhar em equipes multidisciplinares (atividades de extensão, por exemplo).
Pré-requisitos	Arquitetura e Organização de Computadores 1	
Créditos	6 total (4 teóricos, 2 práticos)	
Ementa		
Introdução. Interface do SO. Processos, threads e gerenciamento do processador. Gerenciamento de memória. Comunicação e sincronização de processos e threads. Gerenciamento de armazenamento. Estudo de caso com sistemas operacionais.		
Respons. pela oferta DC (1001535)		
Bibliografia Básica		
TANENBAUM, A.S. "Sistemas Operacionais Modernos", 2. ed., Pearson Prentice Hall, 2008. SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, C. Fundamentos de sistemas operacionais. Trad. 6. ed. LTC, 2009. TANENBAUM, A. S.; WOODHULL, A.S. Operating systems: design and implementation. 3. ed. Pearson Prentice Hall, 2009.		
Bibliografia Complementar		
STALLINGS, W. "Operating System: Internals and Design Principles", 6. ed., Prentice Hall, 2008. ISBN-10: 0136006329, ISBN-13: 978-0136006329. MACHADO, F.B., MAIA, L.P. "Arquitetura de Sistemas Operacionais", 4. ed., LTC, 2007. ISBN: 8521615485, ISBN-13: 9788521615484. DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J.; CHOFFNES. "Sistemas Operacionais", PRENTICE HALL BRASIL, 2007. ISBN: 8576050110, ISBN-13: 9788576050117. GUIMARAES, C. C. Princípios de sistemas operacionais. Rio de Janeiro: Campus, 1980. 222 p. KIRNER, C.; MENDES, S. B. T. Sistemas operacionais distribuídos: aspectos gerais e análise de sua estrutura. Rio de Janeiro: Campus, 1988. 184 p. ISBN 85-7001-475-		

Fonte: Própria

2.2 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-EC 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 8 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 ¼ 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 8 – 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
Total	3.660	Atividades Complementares	60
		Total	3.660

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 8 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).

Doravante, o plano de ensino de uma disciplina extensionista, ACE do tipo I, estabelecida pelo NDE, deve possuir certas características, como: projeto, concepção e implementação de software ou hardware real, e/ou realizar a disponibilização em repositório de software público, e/ou ter a interação direta/indireta com público externo ao curso, e/ou disponibilização de software para teste público etc., 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.: *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, as seções “Objetivo Geral” e “Objetivos Específicos” de um plano de ensino da disciplina Engenharia de Sistemas, explorando estas características extensionistas, é ilustrado na Figura 9.

Figura 9 – Extrato das seções “Objetivo Geral” e “Objetivos Específicos” da disciplina Engenharia de Sistemas do curso de EC.

Código da disciplina	1001545 - ENGENHARIA DE SISTEMAS
Objetivo geral:	<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: Buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente. Empreender formas diversificadas de atuação profissional Produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos. Gerenciar processos participativos de organização pública ou privada ou incluir-se neles.</p>
Objetivos Específicos:	<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>Competência Buscar CE_Busc_3 - Tomar decisões e desencadear ações, considerando simultaneamente potencialidades e limites dos envolvidos e exigências da atuação profissional. CE_Busc_4 - Promover e aprofundar gradualmente o conhecimento de si e dos outros.</p> <p>Competência Empreender CE_Emp_1 - Identificar problemas relevantes que requeiram soluções inovadoras. - Ser incentivado a identificar problemas complexos na engenharia de sistemas que exijam soluções inovadoras. CE_Emp_2 - 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.</p> <p>Competência Produzir CE_Pro_1 - 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. CE_Pro_2 - Planejar procedimentos adequados para resolver problemas reais. - Aprender a planejar procedimentos adequados para resolver os problemas identificados, seguindo as etapas de engenharia de sistemas. CE_Pro_3 - 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. CE_Pro_4 - 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. CE_Pro_5 - 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.</p> <p>Competência Gerenciar CE_Ger_1 - 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. CE_Ger_2 - 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. CE_Ger_3 - 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.</p>

Fonte: própria.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

Em relação às novas DCNs, a estratégia de implementação utilizada, envolveu os docentes do curso, colocando-os a par das mudanças necessárias no paradigma do curso, ou seja, estabelecendo uma nova visão por competências do egresso. O uso de uma metodologia baseada em aprendizagem ativa (KATO *et. al.*, 2023) permitiu que, em vários encontros (palestras, workshops, questionários individuais etc.), os docentes amadurecessem a ideia da construção das disciplinas seguindo estas filosofias.

Isso foi possível devido à definição e o estabelecimento das competências a serem exploradas no curso de EC, baseadas no PDI da UFSCar. Essa definição estabeleceu uma clara relação entre as competências e as disciplinas do curso, permitindo que os planos de ensino das disciplinas já pudessem ser elaborados segundo as novas DCNs e aplicados pelo docente nos semestres de 2023/1, 2023/2 e 2023/4.

Utilizando essa estratégia de reformulação do projeto pedagógico do curso de EC, alguns resultados podem ser listados:

- Todos os planos de ensino das disciplinas do curso de EC foram mapeados de acordo com as competências, pelos docentes do curso;
- Houve uma conscientização geral dos docentes do curso sobre a necessidade de adaptação do curso às novas DCNs;
- A verificação e a validação pelo NDE foram facilitadas devido à utilização das siglas/códigos especificados para cada competência específica;
- Foram definidas as alterações nas descrições das disciplinas e suas fichas de caracterização por competências;
- É possível progredir no entendimento e refinamento das competências pelo grupo de docentes do curso.

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) Nº 7 de 18 de Dezembro de 2018, estabeleceu a Resolução CoG/CoEx Nº 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, na qual um dos objetivos maiores foi o de modificar o mínimo possível o conteúdo das disciplinas e, consequência 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 alteração da carga horária total 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-EC foi apresentada à Pró-reitoria de Graduação da UFSCar no final de abril de 2024, sendo que se encontra em revisão para a sua aprovação.

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-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. <https://portal.mec.gov.br/docman/abril-2019-pdf/112681-rces002-19/file>. Acesso em 16 de abril de 2024.

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. https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECESN72018.pdf?query=revogacao. Acesso em 16 de abril de 2024.

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 da novas DCNs no Curso de Engenharia de Computação da UFSCar. In: **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2023, Rio de Janeiro - RJ.

NORTHEGE, A., Learning through Discussion in the Open University, in **Teaching at a Distance**, 2, 1975.

STRAWSON, H. **53 interesting things to do in your seminars and tutorials**. P&H, 2012.

UFSCar. **Perfil do profissional a ser formado na UFSCar**, 2ª edição, 2008. <http://www.pdi.ufscar.br/aspectos-academicos/perfil-do-profissional>. Acesso em: 10 abril. 2024.

UFSCar. **Regimento Geral da Extensão da Universidade Federal de São Carlos**, 2016. <https://www.ufscar.br/acesso-a-informacao/relacionamento-com-a-fai-ufscar/resolucaoCoEx032016.pdf>. Acesso em: 10 abril. 2024.

UFSCar-DC. Departamento de Computação. **Projeto Pedagógico da Engenharia de Computação**. 2019. Disponível em https://www.prograd.ufscar.br/cursos/cursos-oferecidos-1/engenharia-de-computacao/PPC_EC_2019.pdf. Acesso em: 04 abril. 2023.

UFSCar. **Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI 2018-2022**. 2021. <https://www.spdi.ufscar.br/arquivos/planejamento/pdi/pdi-ufscar-2018-2022.pdf> Acesso em: 10 abril. 2024.

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. https://sei.ufscar.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?Z7FxxbpgY6zDWxr0qaRkrqdXbfjS_ML28Tg72azBz6_iwFhY2_47fEpEop0a_XR_IleonM_bHmD0UYLBy-57EOglhbifng_E2oFIY02OTW0sLt3Se49NF4U1Pxu4Qlvp. Acesso em: 16 de abril. 2024.

PROPOSAL FOR A PEDAGOGICAL PROJECT OF THE COMPUTER ENGINEERING COURSE AT UFSCAR BASED ON COMPETENCIES AND EXTENSIONIST CURRICULAR ACTIVITIES

Abstract: *The Federal University of São Carlos (UFSCar), in conjunction with the Center of Exact Sciences and Technology (CCET) and the coordination of the Bachelor's degree program in Computer Engineering, is, by the new National Curriculum Guidelines (DCNs) for Engineering and the "Guidelines for Extension in Brazilian Higher Education," promoting an adaptation in the course's pedagogical project incorporate the vision of graduates' training based on the development of their technical and socio-emotional competencies and their extensionist activities. The objective is to provide an appropriate environment for developing creative thinking, with a solid theoretical foundation, innovation capacity, and entrepreneurship of Computer Engineering undergraduates at UFSCar. In this sense, the Teaching Structuring Nucleus of the Computer Engineering course (NDE-EC) sought to incorporate these modifications through dialogue with course instructors, using an innovative strategy based on active learning methodology, and the institutional guiding principles of UFSCar, as described in its Institutional Development Plan (PDI). This work reports the adaptation of the Pedagogical Project of the Computer Engineering Course (PPC) at UFSCar by the NDE-EC, describing the approach used, which consisted of two distinct and subsequent moments in establishing the competencies related to the course, its implementation, and interaction with course instructors, as well as the approach used to include university extension in the course curriculum. The results achieved were consistent with the principles of the PDI and the resolutions/rules established at UFSCar regarding the new DCNs and the curricularization of extension, culminating in the development of a new PPC for the EC course that was submitted to the Undergraduate Pro-Rectorate and is currently under review.*

Keywords: *National Curriculum Guidelines, DCNs, Curricularization of Extension, Course Pedagogical Project, Teaching Structuring Nucleus, UFSCar, Computer Engineering.*

