

**Proposta de adesão do Programa de Pós-Graduação em Engenharia
Química da Universidade Estadual de Campinas ao Programa de
Aperfeiçoamento da Pós-Graduação (PAPG)**

Coordenadora Geral da Pós-Graduação em Engenharia Química

Profª Drª Melissa Gurgel Adeodato Vieira

Docentes da Comissão de Pós-Graduação

Prof Dr Ambrósio Florêncio de Almeida Neto

Prof Dr Guilherme José de Castilho

Profª Drª Luz Adriana Alvarez Toro

Profª Drª Mariana Agostini de Moraes

Grupo de trabalho elaborador da Proposta ao PAPG da FEQ

Profª Drª Melissa Gurgel Adeodato Vieira

Profª Drª Liliane Ferrareso Lona

Prof Dr Luís Fernando Mercier Franco

Profª Drª Mariana Agostini de Moraes

Profª Drª Mariana Conceição da Costa

Prof Dr Osvaldir Pereira Taranto

Campinas, 2025.

Apresentação

Este documento consiste na Proposta de adesão do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química (PPGEQ) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) ao Programa de Aperfeiçoamento da Pós-Graduação (PAPG), submetida à Pró-reitoria de Pós-Graduação (PRPG) da UNICAMP no âmbito do Edital N.º. 05/2025 PROGRAMA DE APERFEIÇOAMENTO DA PÓS-GRADUAÇÃO - PAPG CHAMADA PARA PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE EXCELÊNCIA (PROEX) – 2025. O documento traz as principais mudanças estruturantes na matriz curricular e atividades extracurriculares propostas ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Química da UNICAMP, visando oferecer trilhas formativas associadas a competências esperadas para o nosso pós-graduando em consonância com os objetivos do PAPG e que possibilitem uma maior interação dialógica do PPGEQ com a sociedade.

1. Contextualização do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química (PPGEQ)

A Pós-Graduação em Engenharia Química se iniciou em 1980 com o curso de mestrado, seguido em 1989 da abertura do curso de doutorado, ambos acadêmicos. Ingressam anualmente na FEQ cerca de 80 alunos regulares de pós-graduação, além de mais de 60 alunos especiais.

Desde sua criação, o PPG FEQ busca continuamente a melhoria de sua estrutura física, pessoal e acadêmica. Em uma alteração estrutural realizada em 2013, o PPG da FEQ condensou todas as suas seis áreas de concentração em uma única, denominada Engenharia Química. Esta adaptação deu subsídios para melhor adaptar o programa de pós-graduação para novos passos evolutivos, antevendo uma estrutura mais propícia às mudanças no universo das aplicações conceituais e práticas da engenharia química. A junção em uma única área de concentração permitiu uma organização estrutural mais robusta, mais funcional e, conseqüentemente, mais consistente com os objetivos atuais e as metas futuras do programa.

A FEQ possui um PPG consolidado e de excelência (PROEX), com conceito máximo obtido em Avaliação Quadrienal da CAPES. Até o momento, foram defendidas no PPG da FEQ/UNICAMP 1490 dissertações de mestrado e 868 teses de doutorado, totalizando 2358 titulações, o que o coloca certamente dentre os programas que mais contribuem no sentido de formação de mão de obra pós-graduada e, sem dúvida, qualificada em Engenharia Química em todo o país.

Além de formar mestres e doutores, no PPG/FEQ são desenvolvidas atividades de pesquisa por diversos pós-doutores, além de pesquisadores doutores voluntários parceiros da FEQ, provenientes da academia e setor privado. Estes profissionais participam de atividades de pesquisa e podem, ainda, ser credenciados para desenvolver atividades de ensino na graduação e na pós-graduação da FEQ.

A FEQ ocupa-se não somente da formação de recursos humanos, mas também se destaca na produção de tecnologias patenteáveis, em consonância com a sólida vocação da Unicamp de inovar. A localização privilegiada da Unicamp em uma região considerada como pólo de alta tecnologia em muito contribui para a vocação de inovação do curso de pós-graduação da FEQ, que é circundada por mais de 30 institutos de pesquisa e tecnologia, dentre eles o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), que abriga os Laboratórios Nacionais de Luz Síncrotron (LNLS), de Biociências (LNBio), o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) e de Nanotecnologia (LNNano), o Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer e o Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas (CPQBA). Além disso, a Unicamp faz parte de um Hub internacional para o desenvolvimento sustentável (HIDS), um distrito de inovação inteligente dedicado à geração de soluções para os desafios do desenvolvimento sustentável. O HIDS está sendo idealizado para ser um distrito de inovação inteligente de quarta geração, dedicado à geração de soluções para os desafios do

desenvolvimento sustentável do qual participam universidades, centros de pesquisa, empresas, startups, empreendedores, investidores, o poder público e a comunidade interagindo em um território de uso misto, com laboratórios, escritórios, comércio, indústria e residências. O fato de a FEQ estar imersa nesse hub favorece o desenvolvimento de projetos de pesquisa inovadores voltados para a sustentabilidade e com forte ligação com a comunidade.

Atualmente, o corpo docente permanente atuante na pós-graduação da FEQ é constituído por 38 professores em atividade plena, contando-se adicionalmente com 6 professores colaboradores internos, além de 128 parceiros/colaboradores externos ao programa, vários deles de instituições estrangeiras. Do corpo docente permanente, 24 professores possuem bolsa de Produtividade em Pesquisa (PQ) e 3 possuem bolsa de Desenvolvimento Tecnológico (DT) do CNPq.

2. Objetivos da adesão do PPGEQ ao Programa de Aperfeiçoamento da Pós-Graduação (PAPG)

O PPGEQ da UNICAMP vem acompanhando nos últimos anos as mudanças ocorridas em demais países e no Brasil no sistema de pós-graduação. Desta forma, em 2023, foi instituído um Grupo de Trabalho para refletir sobre as futuras trilhas de desenvolvimento do programa, promovendo sua evolução dinâmica em sintonia com as demandas em constante transformação do ambiente acadêmico e profissional.

Com a adesão do PPGEQ ao Programa de Aperfeiçoamento da Pós-Graduação firmado entre três universidades estaduais paulistas (UNICAMP, USP e UNESP), além de três universidades federais paulistas (UNIFESP, UFABC e UFSCar), todas consolidadas, juntamente com apoio da CAPES e da FAPESP, tem-se como objetivos a formação de um pesquisador altamente qualificado, com conhecimento especializado em sua área de estudo, habilidades sólidas de pesquisa, pensamento crítico, habilidades de comunicação efetiva, liderança e colaboração, com maior engajamento com a sociedade, além de agir de acordo com os mais altos padrões éticos em pesquisa. Essas competências capacitam os egressos a contribuir para o avanço do conhecimento e a se destacar em suas carreiras acadêmicas e profissionais. Pretende-se aumentar a atratividade do nosso PPG aos recém-graduados em Engenharia Química e áreas afins. Finalmente, com a redução em um ano no processo formativo completo para os alunos que forem contemplados com a mudança de nível após o Exame de Qualificação, espera-se uma diminuição na idade média do egresso do PPGEQ, o que possibilita sua inserção de forma antecipada no mercado de trabalho.

3. Perfil do Egresso

3.1. Perfil do Egresso Atual

Em consonância com as tendências do mercado de trabalho que absorve pós-graduados em Engenharia Química, parte dos egressos da FEQ/UNICAMP segue carreira em empresas e parte segue carreira acadêmica em instituições de ensino superior ou de pesquisa, sejam públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras. A partir do ingresso dos alunos no PPG da FEQ a trajetória atual por eles seguida até a defesa da dissertação de mestrado é apresentada na Figura 1. Ao concluírem o mestrado ou o doutorado, independente de seguirem carreira em empresas ou carreira acadêmica, na média, os pós-graduados da FEQ/UNICAMP apresentam perfis que incluem as seguintes características típicas: domínio e solidez no conteúdo técnico, compromisso com a qualidade do que faz, habilidade para trabalhar em equipe, bom uso de ferramentas computacionais, capacidade de inovar, visão empreendedora, domínio satisfatório da língua inglesa, capacidade de planejamento e iniciativa, habilidade para economizar recursos, preocupação com a segurança no trabalho e ambiental e capacidade de expor suas ideias de forma organizada e fluente. Tais características, reforçadas pela formação interdisciplinar do PPG, e que normalmente vão ao encontro das competências técnicas e pessoais requeridas pelo mercado de trabalho, têm possibilitado aos egressos da FEQ rapidamente se colocarem profissionalmente.

Com caráter interdisciplinar e transdisciplinar, a pós-graduação da FEQ/UNICAMP já vem se destacando na realização de pesquisas que visam a aplicações na solução de problemas de interesse do setor industrial, no desenvolvimento de produtos e processos ligados a áreas estratégicas associadas, por exemplo, a equipamentos e insumos para engenharia, energia, polímeros, tecnologia ambiental, química fina e biotecnologia.

3.2. Perfil do Novo Egresso

A Pós-Graduação em Engenharia Química da UNICAMP têm por finalidade a formação de novos profissionais egressos de reconhecida competência para realizar atividades ligadas à pesquisa, docência e desenvolvimento científico e tecnológico na grande área da Engenharia Química, com vistas não somente à formação de pesquisadores e profissionais de alto nível, como também à geração de produção científica, inovação tecnológica e cultural de relevância, qualidade e impacto na sociedade. Com a adesão do PPG da FEQ/UNICAMP ao PAPG, além das habilidades e competências já desenvolvidas no programa atual, espera-se que o Novo Egresso, que percorra a trajetória proposta no PAPG, seja capaz de ocupar espaços de liderança no sistema de ciência e tecnologia nacional, tanto no setor privado quanto em instituições públicas, sempre primando pelo caráter inovador e empreendedor, e também pelo diálogo constante com a sociedade, em particular tendo a sustentabilidade como um valor intrínseco de qualquer solução tecnológica. Assim sendo, o PPGEQ contribuirá, de forma inequívoca, com o desenvolvimento científico, econômico e social na engenharia química em nível nacional e internacional.

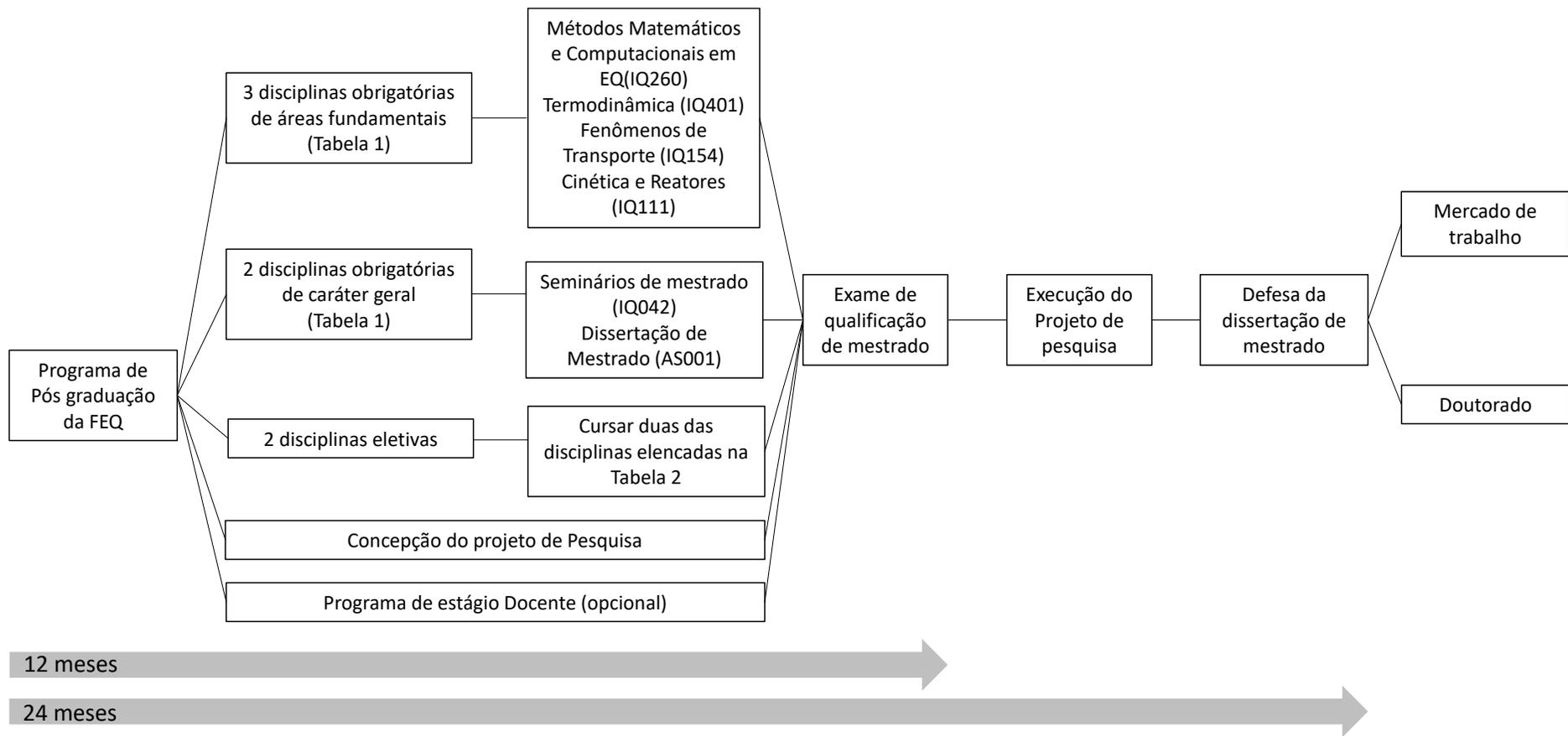


Figura 1. Fluxograma atual do Programa de Pós-Graduação da FEQ até a defesa do mestrado.

4. Proposta de Estrutura Curricular de Adesão ao PAPG: Mudanças estruturais e modernização curricular

O curso de pós-graduação da FEQ está estruturado em uma única Área de Concentração denominada Engenharia Química, com atividades distribuídas em 10 linhas de pesquisa e centenas de projetos de pesquisa e de infraestrutura, além de convênios. Esta configuração foi implantada em 2013, sendo fruto de contínuas e intensas discussões para estabelecer um modelo mais eficiente.

Seguindo recomendação do comitê avaliador da CAPES, o PPGEQ possui uma estrutura com disciplinas obrigatórias pautadas nas áreas de fundamentos da Engenharia Química (Métodos Matemáticos, Fenômenos de Transporte, Termodinâmica e Cinética e Reatores). Os alunos de mestrado devem cursar um total de 17 créditos. No primeiro semestre, os alunos de pós-graduação devem cursar 3 disciplinas (9 créditos) dentre as 4 áreas fundamentais supracitadas, juntamente com duas outras disciplinas (3 créditos cada), podendo ser eletivas ou não. No segundo semestre, os alunos devem cursar a disciplina de Seminários de Mestrado. Os alunos de pós-graduação que participam de atividades de estágio docente matriculam-se em disciplinas específicas para este fim, sendo que não lhe são computados os respectivos créditos para fins de cumprimento de requisitos para a defesa de tese ou dissertação. O programa entende que essa atividade se constitui como uma contribuição à formação complementar profissional.

Com a adesão do PPGEQ ao PAPG, foram realizadas mudanças na matriz curricular implementadas para o catálogo de 2026, com base em disciplinas já existentes em nosso catálogo atual e com a proposição de trilhas formativas envolvendo a integração de disciplinas abordando conhecimentos fundamentais de Engenharia Química (disciplinas supracitadas de Termodinâmica, Cinética e Reatores, Métodos Matemáticos e Fenômenos de Transporte), associadas às disciplinas voltadas a temas nas áreas de sustentabilidade (IQ166, IQ705 e IQ800), extensão na pós-graduação (interação dialógica com a sociedade) (IQ502), inovação e empreendedorismo em Engenharia Química (IQ807), além de atividades extracurriculares como estágio docente (PED) e vivência em ambiente de inovação e empreendedorismo (como *start ups* ou *spin-offs*, preferencialmente do parque tecnológico da UNICAMP) ou em ambiente de aplicação industrial (em indústrias ou empresas de serviço na área de engenharia química). Almeja-se, portanto, a formação de um egresso diferenciado em comparação ao modelo vigente de estrutura curricular.

A estrutura completa proposta para adesão ao PAPG visando à obtenção dos títulos de mestre ou doutor em engenharia química é descrita a seguir e também apresentada na Figura 2.

4.1 Requisitos para o Mestrado

a) cumprimento de um total de 17 créditos em disciplinas, incluindo a disciplina de Seminários de Mestrado (IQ042), sendo exigido cursar disciplinas em, no mínimo, três das quatro áreas fundamentais estabelecidas no programa (IQ401 - Termodinâmica, IQ154 - Fenômenos de Transporte, IQ111 - Cinética e Reatores, IQ260 - Métodos Matemáticos). Os créditos em disciplinas eletivas devem ser cumpridos necessariamente com ao menos duas disciplinas nas áreas de *Sustentabilidade* (IQ 166 - Engenharia de Processos e Tecnologias Ambientais, IQ705 - Ciência e Engenharia de Dispositivos para Armazenamento de Energia ou IQ800 - Energias Renováveis e Biorrefinarias), de *Extensão* (IQ502 - Princípios e Práticas da Extensão Comunitária) ou de *Inovação e empreendedorismo* (IQ807 – Inovação e Empreendedorismo em Engenharia Química). A ementa, o programa e a bibliografia das disciplinas mencionadas encontram-se em anexo. As disciplinas devem ser cursadas no primeiro ano de ingresso no curso de Mestrado.

b) a aprovação em um exame de qualificação de mestrado. Este exame é precedido da disciplina de Seminários de Mestrado, na qual são abordados variados aspectos relacionados à comunicação técnica e ferramentas de apresentação, além do conceito de metodologia

científica. O Exame de Qualificação deve ser realizado em até 12 meses após o ingresso no curso de Mestrado. O aluno deverá demonstrar no Exame de Qualificação que ele se apropriou das competências necessárias para o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa apresentado.

c) a defesa da dissertação, requisito final para a obtenção do título de Mestre, consiste de uma apresentação pública do trabalho, seguida de arguição por uma banca examinadora composta de três docentes, incluindo o orientador. É importante assinalar que pelo menos um dos docentes deve ser externo ao programa de pós-graduação. Quando da definição da data de defesa da dissertação perante a Secretaria de Pós-Graduação, deve-se comprovar a publicação ou submissão de um trabalho completo para publicação em revista indexada, ou um capítulo de livro, ou ainda a submissão de um pedido de patente, sendo também aceita para fins de cumprimentos de requisito a publicação um trabalho em anais de congresso científico.

4.2 Requisitos para o Doutorado

a) O candidato deve completar um total de 10 créditos em disciplinas, incluindo a disciplina de Seminários de Doutorado I, devendo obter créditos em matérias equivalentes às exigidas nas áreas fundamentais do curso de Mestrado, caso não as tenha cursado durante o Mestrado;

b) O candidato deve ser aprovado em dois exames de qualificação. O primeiro consiste na apresentação escrita e oral da proposta de tese do aluno, perante uma comissão composta de 3 docentes, incluindo o orientador, e deve ser realizada até o final do terceiro semestre após seu ingresso. O segundo exame de qualificação, na forma de apresentação preliminar oral e escrita dos resultados obtidos, equivalente a uma pré-defesa da tese, é feito perante uma comissão composta de 3 docentes, incluindo o orientador, com antecedência mínima de 3 meses da data da defesa. Na ocasião, o candidato deve comprovar a publicação ou submissão de pelo menos 2 artigos completos (necessariamente um deles em revista indexada). São também aceitos capítulos de livros e requerimentos de patentes ou registro de *softwares*, de forma equivalente à submissão de artigos científicos, para o cumprimento dos requisitos. Ressalta-se que o aluno que passar do mestrado ao doutorado via PAPG, será dispensado do primeiro exame de qualificação do doutorado.

c) A defesa da tese, requisito final para a obtenção do título de Doutor, consiste de uma apresentação pública do trabalho, seguida de arguição por uma banca examinadora composta de 5 docentes, incluindo o orientador; neste caso, pelo menos 2 dos membros da banca devem ser externos à Universidade. Em casos de defesa em regime de Cotutela que contém com coorientações de docentes ou pesquisadores de instituições estrangeiras, o profissional do exterior pode, adicionalmente, participar da banca, somando-se, portanto, no comitê de avaliação, 6 membros, a depender do conteúdo do termo de compromisso assinado caso a caso.

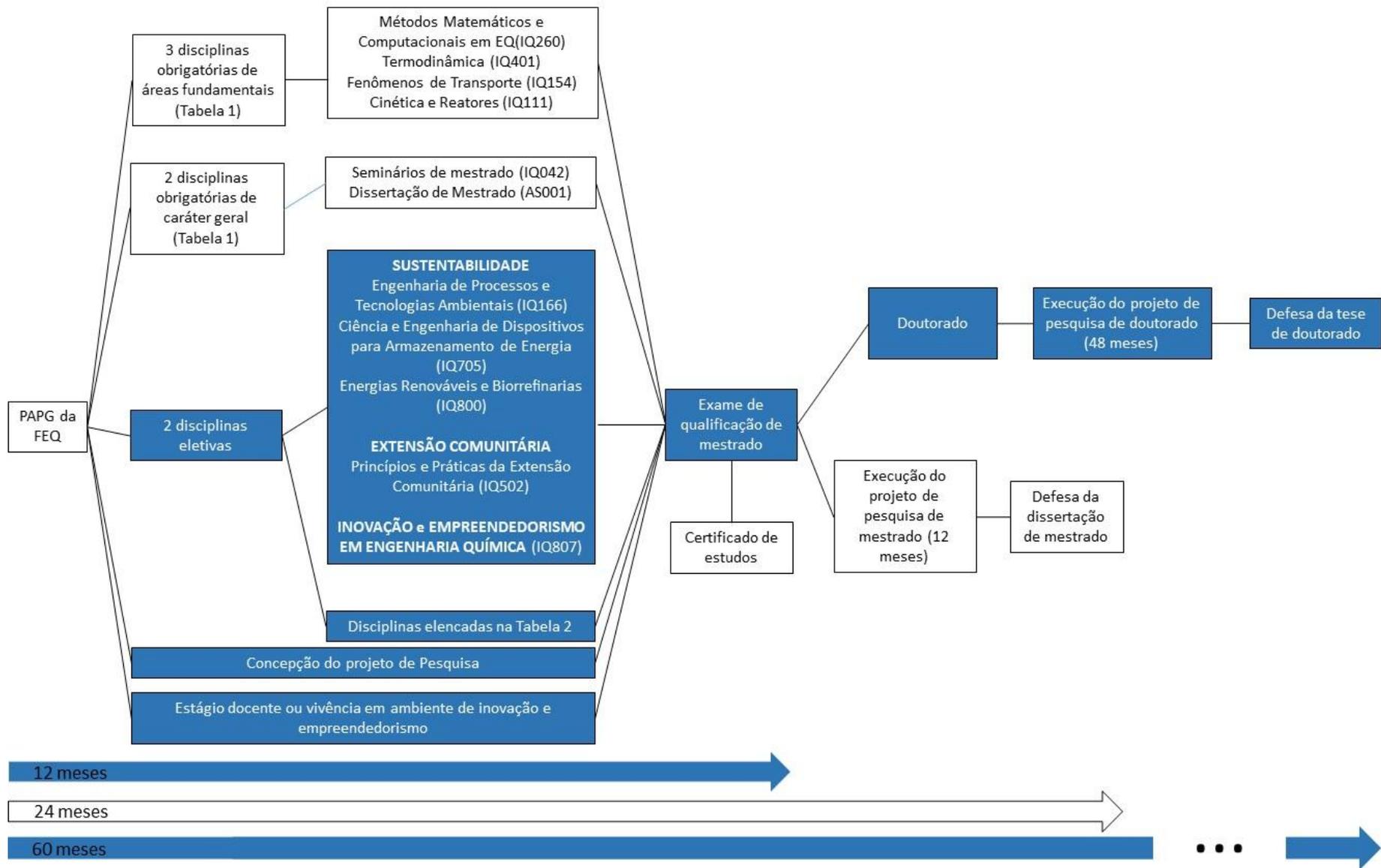


Figura 2. Fluxograma PAPG da FEQ até a defesa do mestrado ou do doutorado.

5) Lista de disciplinas do catálogo de 2025 do PPGEQ

Tabela 1. Disciplinas obrigatórias de caráter geral e em áreas fundamentais da Engenharia Química.

	Nome da Disciplina	Código da disciplina
Disciplinas obrigatórias de caráter geral	Dissertação de Mestrado	AA001
	Tese de Doutorado	AA002
	Seminários de Mestrado	IQ042
	Seminários de Doutorado I	IQ562
Disciplinas exigidas em áreas fundamentais da Engenharia (cursar três em áreas distintas)	Métodos Matemáticos e Computacionais em Engenharia Química	IQ260
	Termodinâmica	IQ401
	Fenômenos de Transporte	IQ154
	Cinética e Reatores	IQ111

Tabela 2. Disciplinas eletivas do PPG em Engenharia química.

Nome da Disciplina	Código da disciplina
Escrita acadêmica em inglês	IQ040
Tópicos em Engenharia de Bioprocessos	IQ056
Recuperação e Purificação de Bioprodutos	IQ075
Sistemas Particulados	IQ121
Tópicos em Engenharia de Processos	IQ158
Engenharia de Processos e Tecnologias Ambientais	IQ166
Tópicos em Engenharia Química I	IQ182
Caracterização dos Polímeros	IQ226
Propriedades Estado Sólido de Materiais Poliméricos I	IQ249
Tópicos Especiais em Ciência e Tecnologia de Materiais	IQ254
Tópicos em Engenharia Química II	IQ263
Engenharia de Polimerização	IQ346
Planejamento de Experimentos	IQ350
Introdução à Engenharia Ambiental	IQ367
Avaliação Termodinâmica de Sistemas de Energia	IQ407
Controle Avançado de Processos	IQ408
Análise e Otimização de Processo	IQ410
Inteligência Artificial em Sistemas de Processos Químicos	IQ425
Escoamento Turbulento Reativo	IQ435
Automação de Sistemas Químicos	IQ454
Engenharia das Reações Catalíticas	IQ462
Engenharia de Processos de Separação	IQ464
Tópicos em Engenharia Química II	IQ474
Princípios e Práticas da Extensão Comunitária	IQ502
Processamento Primário, Refino e Logística de Distribuição de Petróleo e Derivados	IQ700
Segurança de Processo e Modelagem de Cenários Acidentais na Indústria de Óleo e Gás	IQ701
Cálculos de Processamento de Petróleo	IQ703
Ciência e Engenharia de Dispositivos para Armazenamento de Energia	IQ705
Simulação Molecular para o Cálculo de Propriedades de Fluidos Derivados de Petróleo	IQ707
Sistema de Gestão de Segurança Operacional em Refinarias de Petróleo (SGSO)	IQ709
Cálculo de Equilíbrio de Fases Aplicado à Indústria do Petróleo	IQ711
Corrosão na Indústria Petroquímica	IQ713
Técnicas de Caracterização Aplicadas à Catálise e Interfaces Sólidas	IQ715

Introdução à Fluidodinâmica Computacional Aplicada ao Refino de Petróleo	IQ717
Energias Renováveis e Biorrefinarias	IQ800
Inovação e Empreendedorismo em Engenharia Química	IQ807
Fundamentos do ensino aplicados à engenharia	IQ809
Tecnologia microfluídica	IQ811

6) Seleção de alunos ingressantes

As vagas e a chamada de candidaturas são realizadas por editais publicados e disponibilizados na home-page (<https://ppg.feq.unicamp.br/processo-seletivo-aluno-regular/>). São publicados editais anualmente de seleção. Das vagas oferecidas, 25% são destinadas para candidatos pretos, pardos ou indígenas (PPI). Além disso, uma vaga adicional é oferecida para pessoas com deficiência (PcD). A cada ciclo são ofertadas cerca de 50 vagas para cada curso (Mestrado ou Doutorado). No Edital de seleção, consta um link para “Formulário de Informações Complementares para o PPG-EQ”, no qual o candidato deverá informar se possui interesse de participar do PAPG, do PRH-ANP (Programa de Formação de Recursos Humanos da ANP, já existente) ou se não deseja participar de nenhum destes (PAPG ou PRH-ANP), ou seja, se deseja seguir uma trilha formativa convencional. No formulário complementar, há links explicativos sobre cada uma das opções.

A seleção de candidatos ocorre de forma única e centralizada aplicando-se os critérios homogêneos claramente disponibilizados para o público-alvo nos editais, que levam em conta os parâmetros a seguir, de forma quantificada:

- Coeficiente de rendimento do aluno na graduação;
- Classificação da universidade de origem do aluno pela nota no CPC (dado mais recente disponibilizado pelo MEC).
- Nível de similaridade da estrutura curricular do curso de graduação do aluno com o de Engenharia Química, estabelecido de acordo com as disciplinas da grade curricular do seu curso de graduação.
- Número de reprovações do candidato em disciplinas de graduação.
- Comparação do tempo entre a primeira matrícula e a conclusão do curso de graduação (excetuando-se trancamentos de matrícula ou interrupção por motivos alheios à vontade do candidato) com o tempo de duração regulamentar do curso.
- Iniciação científica com duração mínima de um ano.
- Publicações técnico-científicas, incluindo artigos nacionais/internacionais ou trabalhos completos em anais de congressos ou pedidos de patente.
- Experiência no exterior com duração mínima de 6 meses (intercâmbio acadêmico ou estágio ou trabalho na área de Engenharia Química ou correlata).
- Experiência profissional na área de Engenharia Química/correlatas, com duração mínima de 6 meses, incluindo monitoria, docência, atuação em empresas, estágios extracurriculares e similares.

Uma etapa posterior é a entrevista para os candidatos que obtiverem nota igual ou maior que 6,0 na análise de critérios acadêmicos e profissionais. A Nota Final é a média aritmética entre a Nota envolvendo critérios acadêmicos e profissionais e a Nota da entrevista. A nota de corte no processo seletivo é 7,0.

O aluno de mestrado é livre para escolher seu orientador após o início do curso, sendo este lotado no departamento selecionado pelo candidato no ato da inscrição. No caso de candidato inscrito no curso de doutorado, é obrigatória a realização de uma entrevista prévia do candidato com o seu orientador e a manifestação formal de aceite da orientação na ficha de inscrição do candidato.

Tanto no caso do mestrado como no do doutorado, o aluno deve comprovar, no ato da matrícula, proficiência em inglês, que é avaliada mediante certificados de testes de língua inglesa, tais como TOEFL, TEAP, ESLAT ou CEL (Centro de Estudos de Línguas, um órgão da própria UNICAMP).

Os pós-graduandos estrangeiros passam pelo mesmo processo, sendo requeridos dos candidatos aprovados, além da documentação tradicional, documentação consularizada apropriada e também o certificado de proficiência em língua portuguesa para estrangeiros (CELPE-Bras - Intermediário), além do certificado de proficiência em língua inglesa. Os critérios atuais de seleção serão os mesmos aplicados na seleção dos alunos que ingressarão no PAPG.

7) Plano de seleção dos discentes de pós-graduação para mudança de nível

Ao ingressarem no PPG-FEQ, os mestrandos são orientados a buscarem no primeiro mês um orientador dentro do departamento selecionado de sua preferência na ficha complementar com o auxílio do docente representante do respectivo departamento na CPG. A seleção dos discentes de pós-graduação para mudança de nível se dará através do desempenho do aluno nas disciplinas obrigatórias e eletivas cursadas nos primeiros 12 meses, bem como a trilha por ele percorrida nas áreas de sustentabilidade, inovação e extensão, na realização de atividades extracurriculares, e no resultado e parecer exarado pela banca examinadora do Exame de Qualificação.

O Exame de Qualificação do Mestrado deverá ocorrer ao final de 12 meses de seu ingresso como aluno regular e consiste em uma apresentação oral do projeto de pesquisa e plano de trabalho do aluno perante uma comissão composta de três docentes, sem a presença do orientador. A banca do Exame de Qualificação do Mestrado deverá exarar um parecer com base na apresentação e robustez do projeto de pesquisa, no desempenho acadêmico, na trilha de disciplinas cursadas (incluindo disciplinas eletivas nas áreas de sustentabilidade ou extensão ou inovação e empreendedorismo) e nas atividades extracurriculares realizadas pelo discente, como estágio docente ou vivência em ambiente de inovação e empreendedorismo ou de aplicação industrial. A banca deverá indicar aprovação do candidato para seguir no curso de Mestrado ou seguir para o Doutorado, ou a reprovação do aluno.

O aluno reprovado terá mais uma oportunidade de realizar seu Exame de Qualificação, porém não será mais enquadrado no ranking do PAPG. A Comissão de Pós-graduação será responsável por classificar os alunos previamente indicados pela banca e que tenham apresentado desempenho excelente em todas as atividades acadêmicas. A CPG do PPG/FEQ indicará à PRPG o candidato bolsista da CAPES selecionado para ingressar no doutorado no conforme o PAPG e que receberá bolsa nova de doutorado da CAPES. Se o PPG tiver no momento outras bolsas de doutorado disponíveis, estas poderão ser atribuídas aos demais candidatos de excelência indicados pela banca e que *a priori* não receberiam bolsa nova da CAPES no âmbito do PAPG. O candidato que seguir ao doutorado, receberá mais quatro anos de bolsa até concluir seu curso, totalizando 5 anos para o ciclo completo. Reitera-se que o aluno que ingressar no Doutorado via PAPG será dispensado do primeiro Exame de Qualificação do curso de Doutorado.

8) Plano de desenvolvimento de *soft skills* dos pós-graduandos

Com grande preocupação com a inserção profissional de nossos egressos, nossa proposta prevê a conjugação do já consolidado Encontro de Pesquisa da FEQ (EPFEQ) com uma oportunidade de apresentar os trabalhos realizados pelos estudantes do programa a profissionais do setor produtivo e de laboratórios de pesquisa nacionais convidados a participar do EPFEQ. Além disso, as disciplinas de seminários e de inovação e empreendedorismo têm por objetivo também exercitar nos nossos estudantes habilidades de comunicação e de apresentação, que fazem parte de *soft skills* necessários para o ingresso no mercado de trabalho.

9) Plano de Internacionalização do PPGEQ

A FEQ/UNICAMP tem sólida experiência na promoção e execução da internacionalização em vários de seus segmentos de atuação, por exemplo, por meio de acordos de cotutela, da organização de eventos internacionais, de convênios específicos, da atuação em relatórios de artigos em periódicos e da promoção de intercâmbio de alunos e docentes. A FEQ é muito ativa na recepção de visitantes estrangeiros de diversas instituições que ministram palestras e cursos. Além disso, os professores são extremamente ativos na captação de recursos financeiros objetivando a manutenção das diversas linhas de pesquisa, geração de conhecimento e formação de recursos humanos.

A intensificação e a expansão da internacionalização em nosso PPG são desafios refletidos durante a definição do PLANES. Cada vez mais temos a participação de professores estrangeiros convidados bem como alunos de instituições internacionais. Estamos aumentando nossa fronteira com parcerias internacionais, não só na Europa e nos Estados Unidos da América, parceiros tradicionais, mas também na América Latina, Ásia e África. Dentre as ações definidas para o enfrentamento deste desafio destacam-se:

- Criar uma política de captação de alunos estrangeiros no PPG. Um facilitador pode ser a implementação de disciplinas ministradas por professores estrangeiros e brasileiros em inglês e incentivo à escrita de dissertação/tese em inglês.
- Melhoria da formação dos alunos: Oferecimento de disciplinas em temas estratégicos sobre sustentabilidade, inovação e empreendedorismo, extensão na pós-graduação, além de oferta de disciplinas com professores visitantes estrangeiros, disciplinas em inglês com professores brasileiros, e incentivo à escrita de dissertação/tese em inglês para melhor integração e a difusão do conhecimento científico e tecnológico gerado no PPG.
- Desafios internacionais: oferecimento de disciplinas ministradas por professores visitantes estrangeiros, disciplinas em inglês com professores brasileiros, incentivo à escrita de dissertação/tese em inglês, colaborações internacionais, intercâmbio de alunos e docentes, parcerias em projetos de pesquisa com grupos de pesquisadores. Em média, são

oferecidas a cada semestre 3 disciplinas ministradas em língua inglesa. Além disso, no âmbito de projetos internacionais, o PPGEQ tem promovido a abertura de editais para recebimento de professores visitantes estrangeiros, missões de docentes da FEQ para fortalecimento de parcerias e colaborações com pesquisadores internacionais, intercâmbio in-out de discentes da pós-graduação, dentre outras ações que impulsionam e intensificam a internacionalização do PPG da FEQ/UNICAMP vem sendo tomadas nos últimos anos.

Além de vários projetos com parcerias internacionais, cabe aqui destacar a criação pelo PPGEQ do “Graduate Seminar Series” que consiste em um fórum de seminários que é realizado em língua inglesa, a priori. Os seminários são disponibilizados no nosso canal do YouTube (<https://www.youtube.com/c/PPGFEQ/featured>). Esta iniciativa permite a divulgação da pesquisa que é realizada em outras instituições e as torna disponível para toda a sociedade por meio do canal do PPG.

O PPG da FEQ realizou 7 acordos de cotutela com universidades do exterior no último quadriênio. Deve-se destacar o acordo de co-tutela com a TU-Delft, além da Universidade de Aveiro, que possuem fortes vínculos com a FEQ/Unicamp. Além dos acordos de cotutela, um total de 35 alunos, pesquisadores do PPG, realizaram intercâmbio acadêmico internacional, desenvolvendo parte de seus trabalhos de pesquisa em instituições no exterior, com usufruto de bolsas do PrInt/CAPES, CNPq, BEPE/FAPESP e DERI/SANTANDER. As cooperações de pesquisa abrangeram 11 países (Irlanda, Portugal, EUA, Colômbia, Canadá, Bélgica, Itália, França, Espanha, Alemanha e Inglaterra). Estágios de pós-doutoramento e missões de longa duração de docentes do PPG-FEQ no exterior também são realizados por docentes e discentes do PPGEQ, com recursos da FAPESP (SPRINT, BPE, BEPE), do CNPq, da CAPES (PDSE, PrInt), da DERI/SANTANDER, ou por meio de acordos de cooperação internacionais.

Outra oportunidade de internacionalização para nossos vem através do programa PRH-ANP (Acordos de Cooperação / ANP - Agência Nacional do Petróleo / ANP - Projeto de Pesquisa - Regular - PRH (2025)) lotado na FEQ/UNICAMP. Este programa de formação envolve discentes da graduação, pós-graduandos em nível de mestrado e doutorado, além de pesquisadores de pós-doutorado. O PRH-ANP agora oferece a possibilidade de intercâmbios BEPE da FAPESP aos bolsistas do Programa.

Outro relevante indicador de internacionalização refere-se à procura, por estudantes estrangeiros, pela pós-graduação da FEQ/UNICAMP, como os listados a seguir. No último quadriênio, 19 alunos estrangeiros desenvolveram atividades como alunos regulares ou especiais no PPG/FEQ, de países como Angola, Bolívia, Chile, Colômbia, Cuba, Equador, Itália, Nigéria, Paquistão, Peru, Portugal e Venezuela.

Com base no exposto, o PPG avaliará os seguintes indicadores de aferição (em termos de número): intercâmbios internacionais de discentes e docentes (estágios pós-doutoral), alunos estrangeiros matriculados no PPG, professores visitantes estrangeiros, produção científica e tecnológica com autores estrangeiros (números de artigos, capítulos de livros, depósitos de patente), projetos de cooperação internacional, organização de eventos científicos internacionais, participação como palestrante em eventos internacionais, premiações recebidas internacionais e participação em comitês internacionais de relevância. Nossa meta é aumentar nossos percentuais atuais (dados disponíveis na Proposta Sucupira do PPG), permanecendo 30% acima da média para a área de Engenharia Química, mantendo-se a classificação MUITO BOM neste quesito. Finalmente, o PPG da FEQ aderiu à Proposta da rede coordenada pela UNICAMP ao CAPES GLOBAL. Essa participação trará certamente muitas oportunidades ao nosso PPG de intensificar a internacionalização, além de compartilhar experiências com PPGs em Engenharia Química e de áreas afins pertencentes às demais IESs que compõem a rede.

10) Avaliação da adesão do PPG da FEQ ao PAPG

Anualmente, será feita uma avaliação do desempenho do PPG quanto à adesão ao PAPG. A partir do primeiro ano de implantação do PAPG, já poderão ser avaliados os seguintes quesitos:

a) Número de candidatos para o ingresso ao PAPG: Esse quesito está associado à atratividade do programa, se esse foi bem divulgado, e se as disciplinas das trilhas formativas (principalmente as relacionadas às áreas de sustentabilidade, sociedade e inovação e empreendedorismo) são aderentes aos interesses dos alunos e às necessidades de sociedade.

b) Percepção discente sobre o PAPG antes da qualificação: Haverá uma primeira avaliação discente antes da qualificação, e uma outra do recém egresso. Na primeira delas, os alunos poderão avaliar as competências e habilidades adquiridas durante as trilhas de formação, além das experiências adquiridas nas atividades extracurriculares. Detalhes da segunda avaliação são apresentados no quesito “h”, que será iniciada após 5 anos do início da implantação do PAPG.

c) Índice de alunos que foram indicados para o doutorado após a qualificação: Esse índice mostra o engajamento e dedicação dos alunos ao programa, refletindo sua atratividade e efetividade. Mostra também a capacidade do PAPG em propiciar uma formação sólida e abrangente aos alunos em seu primeiro ano no curso de pós-graduação.

d) Número de projetos de extensão com alunos do programa de pós-graduação: Atualmente já há diversos projetos de extensão na Faculdade, com a participação de professores, alunos e pesquisadores. Esse quesito irá avaliar se houve um aumento no número de alunos de pós-graduação envolvidos nos projetos de extensão em vigor, assim como avaliará novos projetos de extensão iniciados por alunos de pós-graduação.

A partir do segundo ano de implantação do PAPG, outros quesitos poderão fazer parte da avaliação do programa, além dos quatro já indicados acima. São eles:

e) Produção científica, tecnológica e de inovação: Será avaliado o aumento na qualidade e quantidade da produção científica, tecnológica e de inovação, com vistas não apenas à publicação de artigos em revistas conceituadas, mas também ao número e à relevância de patentes depositadas, concedidas e licenciadas, assim como de registro de *softwares*. Principalmente, será verificada a aderência da produção às necessidades dos diversos setores públicos e privados, e da sociedade em geral.

f) Tempo de titulação: Será avaliado se o tempo total de titulação de um aluno do PAPG é igual ou inferior a cinco anos. Será avaliado também o tempo total de titulação dos demais alunos do programa de pós-graduação da Faculdade (PPG/FEQ), pois se acredita que a implantação do PAPG na unidade irá incentivar todos alunos do PPG/FEQ a finalizarem o mestrado/doutorado num tempo menor, estando disponíveis mais rapidamente para o mercado de trabalho.

g) Evasão: Será avaliado anualmente o índice de evasão dos alunos PAPG e dos alunos de pós-graduação como um todo. Acredita-se que a implantação de disciplinas nas trilhas de formação nas áreas de sustentabilidade, sociedade e inovação e empreendedorismo (que poderão ser cursadas por todos os alunos do PPG) torne o Programa mais atraente e dinâmico, reduzindo a evasão na etapa de cumprimento dos créditos. Além disso, as atividades extracurriculares (obrigatórias para os alunos do PAPG) também poderão ser realizadas pelos demais pós-graduandos, o que poderá tornar as pesquisas mais direcionadas aos interesses da sociedade em geral, incentivando a permanência dos alunos até a conclusão do mestrado/doutorado.

h) Percepção do recém egresso do PAPG sobre o programa: Uma segunda avaliação discente (a primeira encontra-se no item *b*) será realizada logo após a defesa do doutorado. Nesse momento, o egresso poderá avaliar todo o percurso até a obtenção do título de doutor, e dar sugestões para a melhoria do Programa.

i) Empregabilidade nas áreas do programa: Esse quesito começará a ser avaliado após 5 anos da implantação do Programa, e irá rastrear onde o egresso do PAPG atua, além do tempo gasto para ele se colocar no mercado de trabalho ou para iniciar sua própria *startup*.

11) Acompanhamento de Egressos

O acompanhamento de egressos será essencial para compreender a trajetória profissional dos pós-graduandos após a conclusão do PAPG. Será feita a coleta de dados sobre a inserção deles no mercado de trabalho, as áreas de atuação e a satisfação dos egressos em relação à formação recebida, além da percepção dos empregadores. A partir desse acompanhamento, pretende-se identificar pontos fortes e desafios do Programa, possibilitando seu ajuste para melhor atender às expectativas dos egressos e às demandas da sociedade.

O acompanhamento do egresso iniciará 5 anos após a implantação do PAPG, quando os primeiros alunos que aderirem ao Programa terão suas teses de doutorado defendidas. Será feito um rastreamento da atuação do egresso, avaliando o tempo para sua inserção no mercado de trabalho. Também será utilizada a plataforma Alumni (<https://unicamp-alumni.org.br/>), que congrega uma robusta base de dados com informações sobre os egressos da Unicamp, incluindo os da pós-graduação. A plataforma Alumni também possibilita a interação de alunos em curso com egressos, o que permite a troca de experiências e estabelecimento de importante rede de colaborações (*networking*).

No caso de egresso atuando no mercado de trabalho, também será realizado um mapeamento da percepção dos empregadores, buscando compreender a qualidade da formação recebida no PAPG, sendo um indicador fundamental para a compreensão das habilidades técnicas desenvolvidas, assim como das habilidades socioemocionais, como liderança, trabalho em equipe e comunicação que serão fomentadas no Programa. O acompanhamento dos egressos será realizado a cada dois anos. A partir dos dados coletados, melhorias serão avaliadas pela Comissão de Pós-graduação da FEQ.

12) Impactos previstos na sociedade

A inserção do Programa de Pós-Graduação na sociedade concretiza-se de diferentes maneiras por meio da atuação interna e externa de seus docentes permanentes, pelos produtos, patentes geradas nas pesquisas, pelos recursos humanos formados em todos os níveis, além da criação de empresas-filhas por egressos do PPG. A ocorrência de transferência de tecnologia é uma das maneiras mais significativas e se dá por convênios firmados por docentes com diferentes empresas do setor produtivo. Destes convênios resultam mais profissionais da indústria interessados em cursar o mestrado ou doutorado no PPG, formando um ciclo virtuoso de colaboração e troca de conhecimentos. Estes profissionais se inserem no PPG inicialmente como estudantes especiais, para posteriormente se tornarem alunos regulares, voltando para suas empresas com maior qualificação. Também muitas vezes são alunos provenientes de cursos de extensão, por meio dos quais entram em contato com os professores, tomando conhecimento das pesquisas aqui desenvolvidas e se interessam por uma pós-graduação.

A criação da nova disciplina de Inovação e Empreendedorismo na Engenharia Química (IQ 807) no PPG para o catálogo de 2026 visa oferecer um panorama de temas contemporâneos relacionados à Inovação e ao Empreendedorismo, ampliar a visão do relacionamento da universidade com a sociedade (empresas e organizações) por meio dos temas propostos, no contexto das atividades de ensino, pesquisa e extensão da universidade. Esta disciplina introduz a visão de empreendedorismo como opção de carreira, com atividades práticas e discussões estruturadas com especialistas.

Pode-se também destacar a atuação extensionista da PPG no âmbito do “Programa Dianoia: Uma plataforma para difusão do conhecimento além dos limites da universidade” (<https://ppg.feq.unicamp.br/dianoia/>). O programa em questão tem como objetivo principal oferecer uma plataforma de acesso ao conhecimento gerado na Universidade. Os principais impactos esperados para a sociedade são: Maior visibilidade das ações da Unicamp; Difusão do conhecimento formando melhores cidadãos e ajudando na inserção no mercado de trabalho; Estímulo à curiosidade e ao conhecimento. Por sua vez, espera-se que os pós-graduandos envolvidos nos cursos e projetos criados sob o programa *Dianoia* sejam também impactados pela ação transformadora da relação com a sociedade, particularmente na adoção de estratégias de disseminação do conhecimento adequadas a cada público.

Outra disciplina que vem somas ao perfil diferenciado do egresso do PPGEQ é a disciplina extensionista “Princípios e Práticas da Extensão Comunitária” (IQ502), recentemente criada, que aborda temas relacionados aos princípios e práticas da indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão, tripé da missão universitária.

O impacto da produção do Programa de Pós-Graduação da FEQ é percebido, sobretudo, pela transferência da tecnologia para a sociedade. Dentre vários exemplos podem-se destacar as seguintes patentes/tecnologias que foram depositadas, concedidas e licenciadas para diversas empresas e os registros de software por membros do PPG-FEQ. Ressalta-se também a criação de empresas filhas da FEQ e a parceria em muitas tecnologias com empresas co-titulares de tecnologias desenvolvidas. Isso mostra a vocação do PPG-FEQ para a inovação, aliada à transferência de tecnologias e licenciamento de *know how*, até criação de empresas-filha, que são uma marca característica da UNICAMP.

Em 2023 a FEQ-Unicamp foi credenciada como unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), organização social vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Governo Federal. Nesta Unidade, a FEQ vem atuando no desenvolvimento de novas tecnologias na área de energias renováveis para o desenvolvimento sustentável. É a segunda Unidade EMBRAPPII da UNICAMP. O PRH-ANP, por sua vez, iniciado na FEQ em 2020 e renovado em 2025, tem se dedicado à investigação de temas atuais e que tratam da produção, do transporte, do refino e do processamento de petróleo e gás natural, e que também podem ser aplicados aos biocombustíveis e outras fontes renováveis de energia.

Desta forma, o PPGFEQ tem impactado a sociedade, atuando na consolidação e aplicação do conhecimento e dos resultados decorrentes de suas atividades em contextos interdisciplinares e transversais, primando pela formação de profissionais com visão ampla, não compartimentalizada, da realidade que os cerca.

Considerações finais

Em consonância com os preceitos preconizados pela CAPES, a saber: a necessidade da redução do tempo de formação de doutores para os setores produtivos do País, a demanda premente da sociedade por processos mais sustentáveis, inovadores e transformadores, e a urgência do desenvolvimento científico e tecnológico como mecanismo de diminuição das desigualdades sociais, o PPG da FEQ/Unicamp, como parte de seus princípios e missão, propõe esta transformação curricular na formação de doutores em Engenharia Química. Almeja-se com esta proposta manter a posição de vanguarda e liderança que a FEQ/Unicamp sempre ocupou no País.

ANEXO I

Plano de trabalho do PPG- FEQ



ANEXO I – Plano de trabalho do PPG-FEQ

Identificação	
Programa de Pós-Graduação	Engenharia Química
Responsável pelo PPG	Profa Melissa Gurgel Adeodato Vieira
Responsável pela proposta	Profa Melissa Gurgel Adeodato Vieira
Unidade	FEQ
Telefone de contato	19.35213914
Email de contato	cpgfeq@unicamp.br

Objetivos do Plano de Trabalho (500 palavras)

O PPGEQ da UNICAMP vem acompanhando nos últimos anos as mudanças ocorridas em demais países e no Brasil no sistema de pós-graduação. Desta forma, em 2023, foi instituído um Grupo de Trabalho para refletir sobre as futuras trilhas de desenvolvimento do programa, promovendo sua evolução dinâmica em sintonia com as demandas em constante transformação do ambiente acadêmico e profissional.

Com a adesão do PPGEQ ao Programa de Aperfeiçoamento da Pós-Graduação firmado entre três universidades estaduais paulistas (UNICAMP, USP e UNESP), além de três universidades federais paulistas (UNIFESP, UFABC e UFSCar), todas consolidadas, juntamente com apoio da CAPES e da FAPESP, tem-se como objetivos a formação de um pesquisador altamente qualificado, com conhecimento especializado em sua área de estudo, habilidades sólidas de pesquisa, pensamento crítico, habilidades de comunicação efetiva, liderança e colaboração, com maior engajamento com a sociedade, além de agir de acordo com os mais altos padrões éticos em pesquisa. Essas competências capacitam os egressos a contribuir para o avanço do conhecimento e a se destacar em suas carreiras acadêmicas e profissionais. Pretende-se aumentar a atratividade do nosso PPG aos recém-graduados em Engenharia Química e áreas afins.

Finalmente, com a redução em um ano no processo formativo completo para os alunos que forem contemplados com a mudança de nível após o Exame de Qualificação, espera-se uma diminuição na idade média do egresso do PPGEQ, o que possibilita sua inserção de forma antecipada no mercado de trabalho.

Metas do Plano de Trabalho

A Pós-Graduação em Engenharia Química da UNICAMP têm por finalidade a formação de novos profissionais egressos de reconhecida competência para realizar atividades ligadas à pesquisa, docência e desenvolvimento científico e tecnológico na grande área da Engenharia Química, com vistas não somente à formação de pesquisadores e profissionais de alto nível, como também à geração de produção científica, inovação tecnológica e cultural de relevância, qualidade e impacto na sociedade. Com a adesão do PPG da FEQ/UNICAMP ao PAPG, além das habilidades e competências já desenvolvidas no programa atual, espera-se que o Novo Egresso, que percorra a trajetória proposta no PAPG, seja capaz de ocupar espaços de liderança no

sistema de ciência e tecnologia nacional, tanto no setor privado quanto em instituições públicas, sempre primando pelo caráter inovador e empreendedor, e também pelo diálogo constante com a sociedade, em particular tendo a sustentabilidade como um valor intrínseco de qualquer solução tecnológica. Assim sendo, o PPGEQ contribuirá, de forma inequívoca, com o desenvolvimento científico, econômico e social na engenharia química em nível nacional e internacional. O PPG da FEQ visa avaliar os seguintes indicadores após a adesão ao PAPG. A partir **do primeiro ano** de implantação do PAPG, já poderão ser avaliados os seguintes quesitos:

a) Número de candidatos para o ingresso ao PAPG: Esse quesito está associado à atratividade do programa, se esse foi bem divulgado, e se as disciplinas das trilhas formativas (principalmente as relacionadas às áreas de sustentabilidade, sociedade e inovação e empreendedorismo) são aderentes aos interesses dos alunos e às necessidades de sociedade.

b) Percepção discente sobre o PAPG antes da qualificação: Haverá uma primeira avaliação discente antes da qualificação, e uma outra do recém egresso. Na primeira delas, os alunos poderão avaliar as competências e habilidades adquiridas durante as trilhas de formação, além das experiências adquiridas nas atividades extracurriculares. Detalhes da segunda avaliação são apresentados no quesito “h”, que será iniciada após 5 anos do início da implantação do PAPG.

c) Índice de alunos que foram indicados para o doutorado após a qualificação: Esse índice mostra o engajamento e dedicação dos alunos ao programa, refletindo sua atratividade e efetividade. Mostra também a capacidade do PAPG em propiciar uma formação sólida e abrangente aos alunos em seu primeiro ano no curso de pós-graduação.

d) Número de projetos de extensão com alunos do programa de pós-graduação: Atualmente já há diversos projetos de extensão na Faculdade, com a participação de professores, alunos e pesquisadores. Esse quesito irá avaliar se houve um aumento no número de alunos de pós-graduação envolvidos nos projetos de extensão em vigor, assim como avaliará novos projetos de extensão iniciados por alunos de pós-graduação.

A partir do segundo ano de implantação do PAPG, outros quesitos poderão fazer parte da avaliação do programa, além dos quatro já indicados acima. São eles:

e) Produção científica, tecnológica e de inovação: Será avaliado o aumento na qualidade e quantidade da produção científica, tecnológica e de inovação, com vistas não apenas à publicação de artigos em revistas conceituadas, mas também ao número e à relevância de patentes depositadas, concedidas e licenciadas, assim como de registro de *softwares*. Principalmente, será verificada a aderência da produção às necessidades dos diversos setores públicos e privados, e da sociedade em geral.

f) Tempo de titulação: Será avaliado se o tempo total de titulação de um aluno do PAPG é igual ou inferior a cinco anos. Será avaliado também o tempo total de titulação dos demais alunos do programa de pós-graduação da Faculdade (PPG/FEQ), pois se acredita que a implantação do PAPG na unidade irá incentivar todos os alunos do PPG/FEQ a finalizarem o mestrado/doutorado num tempo menor, estando disponíveis mais rapidamente para o mercado de trabalho.

g) Evasão: Será avaliado anualmente o índice de evasão dos alunos PAPG e dos alunos de pós-graduação como um todo. Acredita-se que a implantação de disciplinas nas trilhas de formação nas áreas de sustentabilidade, sociedade e inovação e empreendedorismo (que poderão ser cursadas por todos os alunos do PPG) torne o Programa mais atraente e dinâmico, reduzindo a evasão na etapa de cumprimento dos créditos. Além disso, as atividades extracurriculares (obrigatórias para os alunos do PAPG) também poderão ser realizadas pelos demais pós-graduandos, o que poderá tornar as pesquisas mais direcionadas aos interesses da sociedade em geral, incentivando a permanência dos alunos até a conclusão do mestrado/doutorado.

h) Percepção do recém egresso do PAPG sobre o programa: Uma segunda avaliação discente (a

primeira encontra-se no item *b*) será realizada logo após a defesa do doutorado. Nesse momento, o egresso poderá avaliar todo o percurso até a obtenção do título de doutor, e dar sugestões para a melhoria do Programa.

i) Empregabilidade nas áreas do programa: Esse quesito começará a ser avaliado **após 5 anos** da implantação do Programa, e irá rastrear onde o egresso do PAPG atua, além do tempo gasto para ele se colocar no mercado de trabalho ou para iniciar sua própria *startup*.

Plano de seleção:

i) do programa

As vagas e a chamada de candidaturas são realizadas por editais publicados e disponibilizados na home-page (<https://ppg.feq.unicamp.br/processo-seletivo-aluno-regular/>). São publicados editais anualmente de seleção. Das vagas oferecidas, 25% são destinadas para candidatos pretos, pardos ou indígenas (PPI). Além disso, uma vaga adicional é oferecida para pessoas com deficiência (PcD). A cada ciclo são ofertadas cerca de 50 vagas para cada curso (Mestrado ou Doutorado). No Edital de seleção, consta um link para “Formulário de Informações Complementares para o PPG-EQ”, no qual o candidato deverá informar se possui interesse de participar do PAPG, do PRH-ANP (Programa de Formação de Recursos Humanos da ANP, já existente) ou se não deseja participar de nenhum destes (PAPG ou PRH-ANP), ou seja, se deseja seguir uma trilha formativa convencional. No formulário complementar, há links explicativos sobre cada uma das opções.

A seleção de candidatos ocorre de forma única e centralizada aplicando-se os critérios homogêneos claramente disponibilizados para o público-alvo nos editais, que levam em conta os parâmetros a seguir, de forma quantificada:

- Coeficiente de rendimento do aluno na graduação;
- Classificação da universidade de origem do aluno pela nota no CPC (dado mais recente disponibilizado pelo MEC).
- Nível de similaridade da estrutura curricular do curso de graduação do aluno com o de Engenharia Química, estabelecido de acordo com as disciplinas da grade curricular do seu curso de graduação.
- Número de reprovações do candidato em disciplinas de graduação.
- Comparação do tempo entre a primeira matrícula e a conclusão do curso de graduação (excetuando-se trancamentos de matrícula ou interrupção por motivos alheios à vontade do candidato) com o tempo de duração regulamentar do curso.
- Iniciação científica com duração mínima de um ano.
- Publicações técnico-científicas, incluindo artigos nacionais/internacionais ou trabalhos completos em anais de congressos ou pedidos de patente.
- Experiência no exterior com duração mínima de 6 meses (intercâmbio acadêmico ou estágio ou trabalho na área de Engenharia Química ou correlata).
- Experiência profissional na área de Engenharia Química/correlatas, com duração mínima de 6 meses, incluindo monitoria, docência, atuação em empresas, estágios extracurriculares e similares.

Uma etapa posterior é a entrevista para os candidatos que obtiverem nota igual ou maior que 6,0 na análise de critérios acadêmicos e profissionais. A Nota Final é a média aritmética entre a Nota envolvendo critérios acadêmicos e profissionais e a Nota da entrevista. A nota de corte no processo seletivo é 7,0.

O aluno de mestrado é livre para escolher seu orientador após o início do curso, sendo este lotado no departamento selecionado pelo candidato no ato da inscrição. No caso de candidato inscrito no curso de doutorado, é obrigatória a realização de uma entrevista prévia do candidato com o seu orientador e a manifestação formal de aceite da orientação na ficha de inscrição do candidato.

Tanto no caso do mestrado como no do doutorado, o aluno deve comprovar, no ato da matrícula, proficiência em inglês, que é avaliada mediante certificados de testes de língua inglesa, tais como TOEFL, TEAP, ESLAT ou CEL (Centro de Estudos de Línguas, um órgão da própria UNICAMP).

Os pós-graduandos estrangeiros passam pelo mesmo processo, sendo requeridos dos candidatos aprovados, além da documentação tradicional, documentação consularizada apropriada e também o certificado de proficiência em língua portuguesa para estrangeiros (CELPE-Bras - Intermediário), além do certificado de proficiência em língua inglesa. Os critérios atuais de seleção serão os mesmos aplicados na seleção dos alunos que ingressarão no PAPG.

ii) dos discentes de pós-graduação para mudança de nível

Ao ingressarem no PPG-FEQ, os mestrandos são orientados a buscarem no primeiro mês um orientador dentro do departamento selecionado de sua preferência na ficha complementar com o auxílio do docente representante do respectivo departamento na CPG. A seleção dos discentes de pós-graduação para mudança de nível se dará através do desempenho do aluno nas disciplinas obrigatórias e eletivas cursadas nos primeiros 12 meses, bem como a trilha por ele percorrida nas áreas de sustentabilidade, inovação e extensão, na realização de atividades extracurriculares, e no resultado e parecer exarado pela banca examinadora do Exame de Qualificação.

O Exame de Qualificação do Mestrado deverá ocorrer ao final de 12 meses de seu ingresso como aluno regular e consiste em uma apresentação oral do projeto de pesquisa e plano de trabalho do aluno perante uma comissão composta de três docentes, sem a presença do orientador. A banca do Exame de Qualificação do Mestrado deverá exarar um parecer com base na apresentação e robustez do projeto de pesquisa, no desempenho acadêmico, na trilha de disciplinas cursadas (incluindo disciplinas eletivas nas áreas de sustentabilidade ou extensão ou inovação e empreendedorismo) e nas atividades extracurriculares realizadas pelo discente, como estágio docente ou vivência em ambiente de inovação e empreendedorismo ou de aplicação industrial. A banca deverá indicar aprovação do candidato para seguir no curso de Mestrado ou seguir para o Doutorado, ou a reprovação do aluno.

O aluno reprovado terá mais uma oportunidade de realizar seu Exame de Qualificação, porém não será mais enquadrado no ranking do PAPG. A Comissão de Pós-graduação será responsável por classificar os alunos previamente indicados pela banca e que tenham apresentado desempenho excelente em todas as atividades acadêmicas. A CPG do PPG/FEQ indicará à PRPG o candidato bolsista da CAPES selecionado para ingressar no doutorado no conforme o PAPG e que receberá bolsa nova de doutorado da CAPES. Se o PPG tiver no momento outras bolsas de doutorado disponíveis, estas poderão ser atribuídas aos demais candidatos de excelência indicados pela banca e que *a priori* não receberiam bolsa nova da CAPES no âmbito do PAPG. O candidato que seguir ao doutorado, receberá mais quatro anos de bolsa até concluir seu curso, totalizando 5 anos para o ciclo completo. Reitera-se que o aluno que ingressar no Doutorado via PAPG será dispensado do primeiro Exame de Qualificação do curso de Doutorado.

Mudanças estruturais definidas no programa de pós-graduação da UNICAMP, explicitação de metas e indicadores de acompanhamento e de um projeto de governança institucional (1000 palavras)

O curso de pós-graduação da FEQ está estruturado em uma única Área de Concentração denominada Engenharia Química, com atividades distribuídas em 10 linhas de pesquisa e centenas de projetos de pesquisa e de infraestrutura, além de convênios. Esta configuração foi implantada em 2013, sendo fruto de contínuas e intensas discussões para estabelecer um modelo mais eficiente.

Seguindo recomendação do comitê avaliador da CAPES, o PPGEQ possui uma estrutura com disciplinas obrigatórias pautadas nas áreas de fundamentos da Engenharia Química (Métodos Matemáticos, Fenômenos de Transporte, Termodinâmica e Cinética e Reatores). Os alunos de mestrado devem cursar um total de 17 créditos. No primeiro semestre, os alunos de pós-graduação devem cursar 3 disciplinas (9 créditos) dentre as 4 áreas fundamentais supracitadas, juntamente com duas outras disciplinas (3 créditos cada), podendo ser eletivas ou não. No segundo semestre, os alunos devem cursar a disciplina de Seminários de Mestrado. Os alunos de pós-graduação que participam de atividades de estágio docente matriculam-se em disciplinas específicas para este fim, sendo que não lhe são computados os respectivos créditos para fins de cumprimento de requisitos para a defesa de tese ou dissertação. O programa entende que essa atividade se constitui como uma contribuição à formação complementar profissional.

Com a adesão do PPGEQ ao PAPG, foram realizadas mudanças na matriz curricular implementadas para o catálogo de 2026, com base em disciplinas já existentes em nosso catálogo atual e com a proposição de trilhas formativas envolvendo a integração de disciplinas abordando conhecimentos fundamentais de Engenharia Química (disciplinas supracitadas de Termodinâmica, Cinética e Reatores, Métodos Matemáticos e Fenômenos de Transporte), associadas às disciplinas voltadas a temas nas áreas de sustentabilidade (IQ166, IQ705 e IQ800), extensão na pós-graduação (interação dialógica com a sociedade) (IQ502), inovação e empreendedorismo em Engenharia Química (IQ807), além de atividades extracurriculares como estágio docente (PED) e vivência em ambiente de inovação e empreendedorismo (como *start ups* ou *spin-offs*, preferencialmente do parque tecnológico da UNICAMP) ou em ambiente de aplicação industrial (em indústrias ou empresas de serviço na área de engenharia química). Almeja-se, portanto, a formação de um egresso diferenciado em comparação ao modelo vigente de estrutura curricular.

A estrutura completa proposta para adesão ao PAPG visando à obtenção dos títulos de mestre ou doutor em engenharia química é descrita a seguir:

Requisitos para o Mestrado

a) cumprimento de um total de 17 créditos em disciplinas, incluindo a disciplina de Seminários de Mestrado (IQ042), sendo exigido cursar disciplinas em, no mínimo, três das quatro áreas fundamentais estabelecidas no programa (IQ401 - Termodinâmica, IQ154 - Fenômenos de Transporte, IQ111 - Cinética e Reatores, IQ260 - Métodos Matemáticos). Os créditos em disciplinas eletivas devem ser cumpridos necessariamente com ao menos duas disciplinas nas áreas de *Sustentabilidade* (IQ 166 - Engenharia de Processos e Tecnologias Ambientais, IQ705 - Ciência e Engenharia de Dispositivos para Armazenamento de Energia ou IQ800 - Energias Renováveis e Biorrefinarias), de *Extensão* (IQ502 - Princípios e Práticas da Extensão Comunitária) ou de *Inovação e empreendedorismo* (IQ807 – Inovação e Empreendedorismo em Engenharia Química). A ementa, o programa e a bibliografia das disciplinas mencionadas encontram-se em anexo. As disciplinas devem ser cursadas no primeiro ano de ingresso no curso de Mestrado.

b) a aprovação em um exame de qualificação de mestrado. Este exame é precedido da disciplina

de Seminários de Mestrado, na qual são abordados variados aspectos relacionados à comunicação técnica e ferramentas de apresentação, além do conceito de metodologia científica. O Exame de Qualificação deve ser realizado em até 12 meses após o ingresso no curso de Mestrado. O aluno deverá demonstrar no Exame de Qualificação que ele se apropriou das competências necessárias para o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa apresentado.

c) a defesa da dissertação, requisito final para a obtenção do título de Mestre, consiste de uma apresentação pública do trabalho, seguida de arguição por uma banca examinadora composta de três docentes, incluindo o orientador. É importante assinalar que pelo menos um dos docentes deve ser externo ao programa de pós-graduação. Quando da definição da data de defesa da dissertação perante a Secretaria de Pós-Graduação, deve-se comprovar a publicação ou submissão de um trabalho completo para publicação em revista indexada, ou um capítulo de livro, ou ainda a submissão de um pedido de patente, sendo também aceita para fins de cumprimentos de requisito a publicação um trabalho em anais de congresso científico.

Ações de trans- e interdisciplinaridade, Modernização curricular, com ligação às metas e indicadores

Com grande preocupação com a inserção profissional de nossos egressos, nossa proposta prevê a conjugação do já consolidado Encontro de Pesquisa da FEQ (EPFEQ) com uma oportunidade de apresentar os trabalhos realizados pelos estudantes do programa a profissionais do setor produtivo e de laboratórios de pesquisa nacionais convidados a participar do EPFEQ. Além disso, as disciplinas de seminários e de inovação e empreendedorismo têm por objetivo também exercitar nos nossos estudantes habilidades de comunicação e de apresentação, que fazem parte de soft skills necessários para o ingresso no mercado de trabalho.

A criação da nova disciplina de Inovação e Empreendedorismo na Engenharia Química (IQ 807) no PPG para o catálogo de 2026 visa oferecer um panorama de temas contemporâneos relacionados à Inovação e ao Empreendedorismo, ampliar a visão do relacionamento da universidade com a sociedade (empresas e organizações) por meio dos temas propostos, no contexto das atividades de ensino, pesquisa e extensão da universidade. Esta disciplina introduz a visão de empreendedorismo como opção de carreira, com atividades práticas e discussões estruturadas com especialistas.

Pode-se também destacar a atuação extensionista da PPG no âmbito do “Programa *Dianoia*: Uma plataforma para difusão do conhecimento além dos limites da universidade” (<https://ppg.feq.unicamp.br/dianoia/>). O programa em questão tem como objetivo principal oferecer uma plataforma de acesso ao conhecimento gerado na Universidade. Os principais impactos esperados para a sociedade são: Maior visibilidade das ações da Unicamp; Difusão do conhecimento formando melhores cidadãos e ajudando na inserção no mercado de trabalho; Estímulo à curiosidade e ao conhecimento. Por sua vez, espera-se que os pós-graduandos envolvidos nos cursos e projetos criados sob o programa *Dianoia* sejam também impactados pela ação transformadora da relação com a sociedade, particularmente na adoção de estratégias de disseminação do conhecimento adequadas a cada público.

Outra disciplina que vem somar ao perfil diferenciado do egresso do PPGEQ é a disciplina extensionista “Princípios e Práticas da Extensão Comunitária” (IQ502), recentemente criada, que aborda temas relacionados aos princípios e práticas da indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão, tripé da missão universitária.



Relevância para sociedade, empresas e/ou governo e organizações não governamentais, com ligação às metas e indicadores de aferição. Aptidões e competências transferíveis relevantes para a inovação e a empregabilidade a longo prazo, incluindo Soft Skill training. Preparação para empregos na academia e fora da academia, com ligação às metas e indicadores de aferição

A inserção do Programa de Pós-Graduação na sociedade concretiza-se de diferentes maneiras por meio da atuação interna e externa de seus docentes permanentes, pelos produtos, patentes geradas nas pesquisas, pelos recursos humanos formados em todos os níveis, além da criação de empresas-filhas por egressos do PPG. A ocorrência de transferência de tecnologia é uma das maneiras mais significativas e se dá por convênios firmados por docentes com diferentes empresas do setor produtivo. Destes convênios resultam mais profissionais da indústria interessados em cursar o mestrado ou doutorado no PPG, formando um ciclo virtuoso de colaboração e troca de conhecimentos. Estes profissionais se inserem no PPG inicialmente como estudantes especiais, para posteriormente se tornarem alunos regulares, voltando para suas empresas com maior qualificação. Também muitas vezes são alunos provenientes de cursos de extensão, por meio dos quais entram em contato com os professores, tomando conhecimento das pesquisas aqui desenvolvidas e se interessam por uma pós-graduação.

Em 2023 a FEQ-Unicamp foi credenciada como unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), organização social vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Governo Federal. Nesta Unidade, a FEQ vem atuando no desenvolvimento de novas tecnologias na área de energias renováveis para o desenvolvimento sustentável. É a segunda Unidade EMBRAPII da UNICAMP. O PRH-ANP, por sua vez, iniciado na FEQ em 2020 e renovado em 2025, tem se dedicado à investigação de temas atuais e que tratam da produção, do transporte, do refino e do processamento de petróleo e gás natural, e que também podem ser aplicados aos biocombustíveis e outras fontes renováveis de energia.

Internacionalização com ligação às metas e indicadores de aferição

A FEQ/UNICAMP tem sólida experiência na promoção e execução da internacionalização em vários de seus segmentos de atuação, por exemplo, por meio de acordos de cotutela, da organização de eventos internacionais, de convênios específicos, da atuação em relatórios de artigos em periódicos e da promoção de intercâmbio de alunos e docentes. A FEQ é muito ativa na recepção de visitantes estrangeiros de diversas instituições que ministram palestras e cursos. Além disso, os professores são extremamente ativos na captação de recursos financeiros objetivando a manutenção das diversas linhas de pesquisa, geração de conhecimento e formação de recursos humanos.

A intensificação e a expansão da internacionalização em nosso PPG são desafios refletidos durante a definição do PLANES. Cada vez mais temos a participação de professores estrangeiros convidados bem como alunos de instituições internacionais. Estamos aumentando nossa fronteira com parcerias internacionais, não só na Europa e nos Estados Unidos da América, parceiros tradicionais, mas também na América Latina, Ásia e África. Dentre as ações definidas para o enfrentamento deste desafio destacam-se:

- Criar uma política de captação de alunos estrangeiros no PPG. Um facilitador pode ser a implementação de disciplinas ministradas por professores estrangeiros e brasileiros em inglês e

incentivo à escrita de dissertação/tese em inglês.

- Melhoria da formação dos alunos: Oferecimento de disciplinas em temas estratégicos sobre sustentabilidade, inovação e empreendedorismo, extensão na pós-graduação, além de oferta de disciplinas com professores visitantes estrangeiros, disciplinas em inglês com professores brasileiros, e incentivo à escrita de dissertação/tese em inglês para melhor integração e a difusão do conhecimento científico e tecnológico gerado no PPG.

- Desafios internacionais: oferecimento de disciplinas ministradas por professores visitantes estrangeiros, disciplinas em inglês com professores brasileiros, incentivo à escrita de dissertação/tese em inglês, colaborações internacionais, intercâmbio de alunos e docentes, parcerias em projetos de pesquisa com grupos de pesquisadores. Em média, são oferecidas a cada semestre 3 disciplinas ministradas em língua inglesa. Além disso, no âmbito de projetos internacionais, o PPGEQ tem promovido a abertura de editais para recebimento de professores visitantes estrangeiros, missões de docentes da FEQ para fortalecimento de parcerias e colaborações com pesquisadores internacionais, intercâmbio in-out de discentes da pós-graduação, dentre outras ações que impulsionam e intensificam a internacionalização do PPG da FEQ/UNICAMP vem sendo tomadas nos últimos anos.

Além de vários projetos com parcerias internacionais, cabe aqui destacar a criação pelo PPGEQ do “Graduate Seminar Series” que consiste em um fórum de seminários que é realizado em língua inglesa, a priori. Os seminários são disponibilizados no nosso canal do YouTube (<https://www.youtube.com/c/PPGFEQ/featured>). Esta iniciativa permite a divulgação da pesquisa que é realizada em outras instituições e as torna disponível para toda a sociedade por meio do canal do PPG.

O PPG da FEQ realizou 7 acordos de cotutela com universidades do exterior no último quadriênio. Deve-se destacar o acordo de co-tutela com a TU-Delft, além da Universidade de Aveiro, que possuem fortes vínculos com a FEQ/Unicamp. Além dos acordos de cotutela, um total de 35 alunos, pesquisadores do PPG, realizaram intercâmbio acadêmico internacional, desenvolvendo parte de seus trabalhos de pesquisa em instituições no exterior, com usufruto de bolsas do Print/CAPES, CNPq, BEPE/FAPESP e DERI/SANTANDER. As cooperações de pesquisa abrangeram 11 países (Irlanda, Portugal, EUA, Colômbia, Canadá, Bélgica, Itália, França, Espanha, Alemanha e Inglaterra). Estágios de pós-doutoramento e missões de longa duração de docentes do PPG-FEQ no exterior também são realizados por docentes e discentes do PPGEQ, com recursos da FAPESP (SPRINT, BPE, BEPE), do CNPq, da CAPES (PDSE, Print), da DERI/SANTANDER, ou por meio de acordos de cooperação internacionais.

Outra oportunidade de internacionalização para nossos vem através do programa PRH-ANP (Acordos de Cooperação / ANP - Agência Nacional do Petróleo / ANP - Projeto de Pesquisa - Regular - PRH (2025)) lotado na FEQ/UNICAMP. Este programa de formação envolve discentes da graduação, pós-graduandos em nível de mestrado e doutorado, além de pesquisadores de pós-doutorado. O PRH-ANP agora oferece a possibilidade de intercâmbios BEPE da FAPESP aos bolsistas do Programa.

Outro relevante indicador de internacionalização refere-se à procura, por estudantes estrangeiros, pela pós-graduação da FEQ/UNICAMP, como os listados a seguir. No último quadriênio, 19 alunos estrangeiros desenvolveram atividades como alunos regulares ou especiais no PPG/FEQ, de países como Angola, Bolívia, Chile, Colômbia, Cuba, Equador, Itália, Nigéria, Paquistão, Peru, Portugal e Venezuela.

Com base no exposto, o PPG avaliará os seguintes indicadores de aferição (em termos de número): intercâmbios internacionais de discentes e docentes (estágios pós-doutoral), alunos estrangeiros matriculados no PPG, professores visitantes estrangeiros, produção científica e tecnológica com autores estrangeiros (números de artigos, capítulos de livros, depósitos de



patente), projetos de cooperação internacional, organização de eventos científicos internacionais, participação como palestrante em eventos internacionais, premiações recebidas internacionais, membro de corpo editorial e participação em comitês internacionais de relevância. Nossa meta é aumentar nossos percentuais atuais (dados disponíveis na Proposta Sucupira do PPG), permanecendo 30% acima da média para a área de Engenharia Química, mantendo-se a classificação MUITO BOM neste quesito.

Finalmente, o PPG da FEQ aderiu à Proposta da rede coordenada pela UNICAMP ao CAPES GLOBAL. Essa participação trará certamente muitas oportunidades ao nosso PPG de intensificar a internacionalização, além de compartilhar experiências com PPGs em Engenharia Química e de áreas afins pertencentes às demais IESs que compõem a rede.

Impactos previstos

O PPGFEQ tem impactado a sociedade, atuando na consolidação e aplicação do conhecimento e dos resultados decorrentes de suas atividades em contextos interdisciplinares e transversais, primando pela formação de profissionais com visão ampla, não compartimentalizada, da realidade que os cerca.

O impacto da produção do Programa de Pós-Graduação da FEQ é percebido, sobretudo, pela transferência da tecnologia para a sociedade. Dentre vários exemplos podem-se destacar as seguintes patentes/tecnologias que foram depositadas, concedidas e licenciadas para diversas empresas e os registros de software por membros do PPG-FEQ. Ressalta-se também a criação de empresas filhas da FEQ e a parceria em muitas tecnologias com empresas co-titulares de tecnologias desenvolvidas. Isso mostra a vocação do PPG-FEQ para a inovação, aliada à transferência de tecnologias e licenciamento de know how, até criação de empresas-filha, que são uma marca característica da UNICAMP.

Em consonância com os preceitos preconizados pela CAPES, a saber: a necessidade da redução do tempo de formação de doutores para os setores produtivos do País, a demanda premente da sociedade por processos mais sustentáveis, inovadores e transformadores, e a urgência do desenvolvimento científico e tecnológico como mecanismo de diminuição das desigualdades sociais, o PPG da FEQ/Unicamp, como parte de seus princípios e missão, propõe esta transformação curricular na formação de doutores em Engenharia Química. Os impactos previstos foram devidamente elencados no item anterior de “Relevância para sociedade...”.

Cronograma de implementação de mudanças nas pós-graduações

07/2025: Modificação do catálogo do PPG-FEQ para inclusão de disciplinas nas áreas de sustentabilidade, extensão e inovação e empreendedorismo.

10/2025: Abertura do processo seletivo, com inclusão da trilha do PAPG no formulário de informações complementares do PPG-FEQ.

03/2026: Início da primeira turma do PAPG

02/2027: Realização do Exame de Qualificação dos alunos que seguiram a trilha formativa do PAPG.

03/2027: Indicação do discente de pós-graduação para mudança de nível pela CPG-FEQ, com base no desempenho acadêmico do discente nas disciplinas, no Exame de Qualificação e nas atividades extracurriculares realizadas (estágio etc.). Início da segunda turma do PAPG.

04/2027: Avaliação do primeiro ano de adesão da FEQ ao PAPG e proposição de melhorias.

A mesma sequência de cronograma se seguirá para as demais turmas do PAPG na FEQ nos períodos subsequentes.



Outras Informações

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da UNICAMP, mesmo sendo um programa consolidado e reconhecido nacional e internacionalmente por sua excelência, tem-se aperfeiçoado constantemente, como fruto da reflexão interna de seus componentes, em linha com o estado da arte do ensino e pesquisa em engenharia química. Além disso, também consideramos as diversas avaliações as quais o programa é constantemente submetido como norteadoras das nossas tomadas de decisão para a constante melhoria. O PPG-FEQ tem se preparado para sua adesão ao Plano de Aperfeiçoamento da Pós-Graduação (PAPG) da CAPES. Com isso, novas disciplinas abordando temas de sustentabilidade, inovação e empreendedorismo e extensão na pós-graduação estão sendo ofertadas aos nossos alunos. Pretende-se ainda oferecer como atividade complementar, além do estágio docente (PED) já existente, a possibilidade de uma vivência (estágio de curta duração) em ambiente industrial ou de inovação & empreendedorismo em empresas do parque tecnológico da UNICAMP.

O plano deve ser específico nas mudanças a serem implementadas

ANEXO II

**Ementa, Programa e Bibliografia
das disciplinas da trilha formativa
do PAPG no PPG-FEQ**



DISCIPLINAS DO PAPG

IQ042 - SEMINÁRIOS DE MESTRADO

Ementa: Apresentação, pelos alunos do curso, de atividades desenvolvidas na elaboração de proposta de Dissertação de Mestrado.

Bibliografia:

- Maurer, Virginia e Maggor, Rebekah. Notas de aula de “Giving Effective Scientific Presentation, Harvard University, 2010;
- Day, Robert A. How to write & publish a scientific paper. 5th ed. Westport: Oryx Press, 1998.

IQ401 – TERMODINÂMICA

Ementa: Conceitos avançados da Termodinâmica e suas aplicações em Engenharia Química.

Programa:

- Termodinâmica Clássica de Equilíbrio
- Cálculo de Equilíbrio Químico e de Fases: métodos e algoritmos
- Termodinâmica de Não-equilíbrio Linear
- Termodinâmica Estatística de Equilíbrio

Bibliografia:

- Sandler, S.I.; “Chemical, Biochemical and Engineering Thermodynamics”, 4ª edição, John Wiley & Sons, 945 p., 2006.
- Prausnitz, J.M.; Lichtenthaler, R.N.; Azevedo, E.G.; “Molecular Thermodynamics of Fluid-Phase Equilibria”, 3ª edição, Prentice-Hall, 860 p., 1999.
- Michelsen, M.L.; Mollerup, J.M.; “Thermodynamic Models: Fundamentals & Computational Aspects”, 2ª edição, Tie-Line Publications, 382 p., 2007.
- Kjelstrup, S.; Bedeaux, D.; Johannessen, E.; Gross, J., Non-Equilibrium Thermodynamics for Engineers, 2ª edição, World Scientific Publishing Company, 300 p., 2017.
- McQuarrie, D. A., Statistical Mechanics, University Science Books, 641 p., 2000

IQ154 – FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Ementa: Conceitos avançados em Fenômenos de Transporte e suas aplicações em Engenharia Química

Programa:

- Álgebra tensorial

- Forças de volume e superfície
- Relação linear entre fluxo e gradiente de um escalar e vetor
- Equações governantes de difusão, calor e transporte molecular de momento
- Condições de fronteira entre dois meios
- Turbulência e dinâmica de vórtices
- Tópicos avançados em fenômenos de transporte

Bibliografia:

- An Introduction to Fluid Dynamics. G.K. Batchelor. Cambridge. 2010 (reprint)
- Novas Lições de Mecânica do Contínuo. A. Coimbra. Blucher. 1978
- Vector, tensors and the basic equations of fluid mechanics. Dover. R. Aris. 1989
- Turbulence. P. Davidson. Oxford. 2004
- P. K. Kundu, Fluid Mechanics, Academic Press. 2006
- Patankar S.V. Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. Taylor & Francis. 1980

IQ111 – CINÉTICA E REATORES

Ementa: Conceitos avançados em Cinética e Reatores e suas aplicações em Engenharia Química

Programa:

- Reações elementares e complexas
- Reações homogêneas e heterogêneas
- Métodos experimentais para determinação de parâmetros cinéticos
- Fenômenos de transporte associados a reações químicas
- Reatores multifásicos: tipos e modelagem
- Aumento de escala
- Tópicos avançados em cinética e reatores

Bibliografia:

- EIBL, R.; EIBL, D.; PORTNER, R.; CATAPANO, G.; CZERMAK, P. Cell and Tissue Reaction Engineering, Springer-Verlag, Berlim, 2009.
- DORAN, P. M. - Bioprocess Engineering Principles, 2a edição, Editora Academic Press Ltd., London, 2013.
- HILL, C. G.; ROOT, T. W. ; « Introduction to Chemical Engineering Kinetics & Reactor Design”, 2nd Edition, John Wiley& Sons, New Jersey, 2014.
- FROMENT, G. F.; BISCHOFF, G. K.; DE WILDE, JURAY “Chemical Reactor Analysis and Design”, 3rd edition, John Wiley & Sons, 2010.
- RAWLINGS, JAMES B. ; EKERDT, JOHN G. ;Chemical Reactor Analysis and Design Fundamentals, Nob Hill Publishing, 2002.
- BOUDART, M. Kinetics of Chemical Processes, Butterworth-Heinemann Series in Chemical Engineering , 1991.



- BOUDART, M.; DJEGA-MARIADASSOU, G. Kinetics of Heterogeneous Catalytic Reactions, Princeton University Press, 1984.

IQ260 – MÉTODOS MATEMÁTICOS E COMPUTACIONAIS EM ENGENHARIA QUÍMICA

Ementa: Conceitos avançados de Métodos Matemáticos e Computacionais e suas aplicações em Engenharia Química

Programa:

- Derivação e integração numérica
- Resolução de equações algébricas
- Resolução de equações diferenciais ordinárias
- Resolução de equações diferenciais parciais.
- Tópicos avançados em métodos numéricos.

Bibliografia:

- LONA, L.M.F. A Step by Step Approach to the Modeling of Chemical Engineering Processes. Springer International Publishing, 2018.
- SILEBI, C. A., SCHIESSER, W. E. Dynamic Modeling of Transport Process Systems, Academic Press Inc., 1992.
- VARMA, A. Mathematical Methods in Chemical Engineering (Topics in Chemical Engineering), Oxford University Press, 1997.
- FINLAYSON, B. A. The Method of Weighted Residual and Variational Principles (Classics in Applied Mathematics), SIAM - Society for Industrial and Applied Mathematics, 2014.

IQ166 - ENGENHARIA DE PROCESSOS E TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

Ementa: Serão abordados tópicos relativos ao gerenciamento de resíduos, seus tratamentos e disposição.

Bibliografia:

- Environmental engineering in the process plant / edited by Nicholas, P. Chopey and the staff of
- Chemical Engineering. - FEA - 660.2/En89
- Environmental engineering/ Howard S. Peavy, Donald R. Rowe, George Tchobanoglous. -BAE, FEA - 628/P329E
- Solid waste management/ by D. J. Hagerty, Joseph L. Pavoni and John E. Heer, Jr. - BAE - 628.445/H122s
- Handbook of solid waste disposal: materials and energy recovery / by J. L. Pavoni, John E. Heer, and D. Joseph Hagerty. - BAE - 628.445/P289h
- The solid waste handbook: a practical guide / edited by William D. Robinson. - BAE - 628.44/So44
- Handbook of solid waste management, Frank Kreith, BAE 628.445/H191
- Resíduos sólidos industriais, CETESB, BAE 628.54/C738r



- Introdução à engenharia ambiental / P. Arne Vesilind, Susan M. Morgan. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011. 438p.
- Introdução ao controle de poluição ambiental / José Carlos Derisio. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2017. 230 p.

IQ705 - CIÊNCIA E ENGENHARIA DE DISPOSITIVOS PARA ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

Ementa: Introdução às tecnologias para armazenamento de energia e a problemática na geração de energia intermitente em fontes renováveis. Exploração de tecnologias para transporte, dispositivos portáteis e aplicações em larga escala, diferenças e como são construídas. Estudo do funcionamento, reações, fenômenos de transporte e materiais aplicados à estes dispositivos de armazenamento. Novas tecnologias e sistemas futuros.

Bibliografia:

- Gerard M Crawley, 2017. Energy Storage, 4th ed. World Scientific.
- Frank S. Barnes, Jonah G. Levine, 2017. Large Energy Storage Systems Handbook, Taylor and Francys.
- Nobuyuki Imanishi, Alan C. Luntz, Peter Bruce., 2014. Lithium-Ari Battery: Fundamentals,. Springer

IQ800 - ENERGIAS RENOVÁVEIS E BIORREFINARIAS

Ementa: A disciplina tem como objetivo apresentar os principais conceitos e tecnologias envolvidos no desenvolvimento de energias renováveis e suas conseqüências e necessidade, considerando a economia circular e a redução da emissão de gases de efeito estufa. Dentro destes conceitos a produção de energias renováveis passam a ser interessantes se acopladas com as rotas de obtenção de produtos químicos dando origem ao conceito de biorrefinarias. Esta abordagem pode trazer competitividade econômica fazendo deste acoplamento energias renováveis/produtos químicos de fontes renováveis uma forma importante de atuação neste novo cenário que se apresenta. São várias as fontes de energia de renováveis, incluindo a biomassa, e o uso intensivo destas fontes e seus impactos em outros setores da economia são considerados nessa disciplina

Bibliografia:

- Bioenergia& Sustainability: bridging the Gaps, Edited by Glaucia Mendes Souza, Reynaldo L Victoria, Carlos A. Joly e Luciano M. Verdade, 2015-Livro Texto (<http://bioenfapesp.org/scopebioenergy/index.php/chapters>)
- Biomassa para Bioenergia- Autores Luis Augusto Barbosa Cortez, Electo Eduardo Silva Lora, Edgardo Olivares Gomez <https://editoraunicamp.com.br/catalogo/?id=1848>
- Artigos e Patentes Publicados nos assuntos relacionados
- Dissertações e Teses indicadas ao longo da disciplina



IQ502 - PRINCÍPIOS E PRÁTICAS DA EXTENSÃO COMUNITÁRIA

Ementa: Estudo de temas relacionados aos princípios e práticas da indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão.

Bibliografia:

- BEDRIKOW, Rubens. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA VILA PAULA -CONTRIBUIÇÕES PARA A INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO E EXTENSÃO NA FORMAÇÃO MÉDICA. Campinas: Editora Unicamp, 2022.
- FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS (FORPROEX). Política Nacional de Extensão Universitária. Gráfica da UFRGS. Porto Alegre, RS, 2012.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação? São Paulo: Paz e Terra, 2021.
- DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. Campinas: Editora Autores Associados, 1996. 120p.
- DEMO, Pedro. Pesquisa princípio científico e educativo. 10ª ed. São Paulo : Cortez, 2003.
- FAZENDA, Ivani C. A. Práticas interdisciplinares na escola. São Paulo: Cortez, 2005.
- GONCALVES, N. G., QUIMELLI, G. A. S. Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. Curitiba: Editora CRV, 2020.
- SÍVERES L., A Extensão universitária como um princípio de aprendizagem. Brasília: Liber Livro, 2013.

IQ807 - INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO EM ENGENHARIA QUÍMICA

Ementa: Panorama de temas contemporâneos relacionados a Inovação e Empreendedorismo. Visão do relacionamento da universidade com a sociedade (empresas e organizações) por meio dos temas propostos, no contexto das atividades de ensino, pesquisa e extensão da universidade. Visão de empreendedorismo como opção de carreira, com atividades práticas e discussões estruturadas com especialistas.

Programa:

- Introdução sobre Inovação: significado, importância e exemplos. Publicar ou proteger a pesquisa?
- Propriedade intelectual: como proteger sua pesquisa e para quê; a busca de anterioridade; atividade inventiva; período de graça e defesa sob sigilo;
- Ambientes de inovação da Unicamp: Parque Tecnológico e a incubadora de empresas de base
- tecnológica;
- Aspectos Legais da inovação: Núcleo de Inovação tecnológica, marco legal da Inovação, marco legal das Startups, a política de Inovação da Unicamp e sua regulamentação;
- Parcerias e transferência de tecnologia no contexto do desenvolvimento do país: licenciamentos onerosos e não-onerosos, exclusivos ou não exclusivos; criação de spin-off.



- Empreendedorismo: design thinking, model business Canvas, ESG, pitches, a busca pelo investimento

Bibliografia:

- ERIC RIES. A Startup Enxuta. São Paulo: Leya, 2011. 273 p.
- OSTERWALDER; PIGNEUR, Y. Business Model Generation. New Jersey - Usa, 2010. 278 p
- TIM BROWN. Design Thinking - Uma Metodologia Poderosa para Deletar o Fim das Velhas
- Ideas. Editora Alta Books. Edição comemorativa. 2020. 304p.
- Agência de Inovação da Unicamp: <https://www.inova.unicamp.br/biblioteca/#legislacao> (para uma lista completa sobre políticas de inovação e suas respectivas legislações e portarias – Unicamp, Campinas, estado de SP e federação)
- MORI, M. et al. Inovação em rede: boas práticas de gestão em NITs. Campinas, SP: PCN Comunicação, 2017. Disponível em: <https://www.inova.unicamp.br/wpcontent/uploads/2021/07/InovacaoEmRede.pdf> Acesso em 29 nov. 2023.
- HAYTER, et al. Conceptualizing academic entrepreneurship ecosystems: a review, analysis and extension of the literature. J. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-018-9657-5> Acesso em 29 nov. 2023. Technol. Transfer. 43, p. 1039-1082. 2018.
- Glossario de empreendedorismo. <https://empreendedorismonobrasil.com.br/glossariodoempreendedorismo/>