



A CONCEPÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA DA UFV

Antonio Marcos de Oliveira Siqueira – antonio.siqueira@ufv.br

Jose Vitor Nicácio – jose.nicacio@ufv.br

Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química

Av. P. H. Rolfs, s/n DEQ

36570-900 – Viçosa – MG

Resumo: *Este trabalho apresenta o Projeto Pedagógico do curso de engenharia química da Universidade Federal de Viçosa. Embora desenvolvido em bases firmes, sua natureza é flexível, pois está sujeito à dinâmica do ensinar e do aprender de acordo com os avanços permanentes na área educacional e de acordo com as tendências e necessidades globais pelas quais os segmentos industriais vêm passando, considerando meio ambiente, economia e o ser humano e a sustentabilidade como um todo. Cabe destacar que entende-se por Projeto Pedagógico a proposta educativa produzida coletivamente com a finalidade de enunciar as diretrizes, os propósitos e os procedimentos a serem adotados na formação profissional dos alunos e nas ações político-pedagógicas de gestão do Curso de Engenharia Química da UFV. O Projeto Pedagógico configura-se em um documento que serve de parâmetro para as decisões referentes ao ato educativo, pois orienta todas as ações relacionadas ao processo de formação profissional. A elaboração, bem como a execução, do projeto pedagógico do curso de Engenharia Química da UFV tem como premissas básicas os postulados da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, buscando (1) estimular o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, (2) formar profissionais aptos para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, (3) promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e (4) estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais. Desta forma, o Projeto Pedagógico foi construído com base nos problemas e potencialidades do curso, tendo que a sua elaboração coletiva, resultou de um diálogo crítico e contínuo entre corpo docente, o pessoal técnico-administrativo, o corpo discente e os gestores da Universidade.*

Palavras-chave: *Projeto pedagógico, Curso de engenharia química, Diretrizes Pedagógicas, Ensino-aprendizagem.*

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento científico e tecnológico do século XX impulsionou a geração de diversos produtos na área de engenharia química, entre eles, isótopos radioativos, plásticos, artefatos biomédicos, medicamentos, fibras sintéticas, gases puros, conversores catalíticos, fertilizantes petroquímicos, borrachas sintéticas. Os egressos do curso são preparados para



ocupar posições de destaque nos vários ramos tais como, metal-mecânico, polímeros, cerâmico, alimentos, farmacêutico, segurança industrial, meio ambiente, química fina, biotecnologia e desenvolvimento de novos equipamentos e novas tecnologias, projetos, entre outros.

Dentro desta perspectiva positiva, a implantação do curso de Engenharia Química na UFV propiciou um crescimento da área das engenharias na Universidade e favoreceu a integralidade de professores na Instituição. A Universidade já possui a boa parte da infraestrutura básica necessária, principalmente com relação aos laboratórios, e conta com um corpo docente qualificado composto por engenheiros químicos, engenheiros de alimentos e químicos, em sua maioria, doutores em áreas correlatas. O curso de Engenharia Química veio somar aos cursos de Engenharia de Alimentos, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica ampliando a possibilidade de trabalhos multidisciplinares e interdepartamentais na UFV.

A Engenharia Química é uma consequência direta da Revolução Industrial e esse fato é marcante quando do nascimento da indústria do petróleo nos Estados Unidos e da própria indústria química na Europa, em meados do século XIX. A engenharia química faz parte de um contexto. Ela é oriunda da própria atividade do ser humano. Tanto que o século XX foi o século da industrialização da química.

Neste sentido, o surgimento de um profissional com formação específica no estudo dos processos químicos e das diversas operações unitárias presentes em diferentes indústrias veio de encontro às necessidades competitivas da época. Até este momento, as atribuições do engenheiro químico eram realizadas por um engenheiro mecânico que havia adquirido conhecimento nos equipamentos para o processamento químico, ou por um supervisor de uma planta química com grande experiência e poucos anos de educação formal ou um químico aplicado com conhecimento de reações químicas em nível industrial.

O que diferencia os engenheiros químicos de outros engenheiros é que, além de uma formação em matemática, física e na arte da engenharia para converter matérias primas em produtos de alto valor agregado e segura, é que eles são os únicos que se utilizam também dos conhecimentos de química para propor novos processos ou modificar aqueles já existentes.

Ao longo dos anos, a engenharia química transformou os processos industriais e foi transformada pelas necessidades da sociedade, através da aplicação do conhecimento científico para solucionar os problemas do dia-a-dia das indústrias, bem como para compreender as leis empíricas desenvolvidas até aquele momento.

As perspectivas da engenharia química a curto e médio prazo estão voltadas para os desafios da indústria em relação ao crescimento sustentável, ou seja, na modificação de processos existentes e criação de novos processos diminuindo o impacto das atividades para o meio ambiente. Além disso, o desenvolvimento de estruturas em escala nanométrica, a miniaturização de processos e reatores e o desenvolvimento de processos biotecnológicos para aumentar a oferta de alimentos para a população também fazem parte dos desafios a serem transpostos pelos engenheiros químicos. Mas a longo prazo, a substituição da matriz energética por combustíveis renováveis e o desenvolvimento de bioprocessos mais viáveis economicamente consistem em duas das principais necessidades da sociedade que o engenheiro químico deve ajudar a suprir.

2. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

“O projeto pedagógico é um instrumento que contém as decisões orientadoras das ações de cunho educacional de uma instituição ou um dado setor dessa instituição” (VIEIRA, 1994). Quando se fala em um curso de nível superior, por exemplo, todo o processo para sua existência inicia-se pela elaboração de um Projeto Pedagógico. A elaboração, bem como a execução, do projeto pedagógico do curso - PPC - de Engenharia Química da UFV tem como premissas básicas os postulados da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9394 de 20 de dezembro de 1996), e em particular no artigo 43 que trata das finalidades da educação superior, buscando (1) estimular o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, (2) formar profissionais aptos para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, (3) promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e (4) estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais.

Também se baseia na resolução Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia - CNE/CES 11/2002) que, em síntese, dispõe sobre os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação em engenharia, definindo competências, habilidades e conteúdos que deverão ser assegurados ao egresso.

O projeto pedagógico atende também a Resolução N° 1.010, de 22 de agosto de 2005 no que diz respeito à regulamentação do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

No âmbito da UFV, este Projeto Pedagógico buscou adequar-se às diretrizes do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão – CEPE, que dispõe sobre o Regulamento dos cursos de graduação. E finalmente, em relação à composição do conteúdo programático, procurou-se subsídios de modo a atender o que estabelece o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) e o Conselho Federal de Química (CFQ).

Considerando os princípios norteadores deste Projeto Pedagógico, deve-se destacar ainda que:

1. A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.
2. O ensino deve ser ministrado com base nos seguintes princípios: igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas; respeito à liberdade e apreço à tolerância; gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais e valorização da experiência extra-escolar; a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social.
3. A educação, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.
4. A educação superior tem por finalidade: estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo; estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e



regionais; prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade.

Assim, neste projeto pedagógico, o aluno deve-se sentir num ambiente que propicia o desenvolvimento pessoal, construindo o seu conhecimento numa postura de indagação e análise avaliativa da realidade que o cerca. Deve-se sentir uma pessoa com condições de efetuar mudanças, com espaço para exercer sua consciência crítica ao aprender fazendo, incorporando a educação continuada como princípio de qualificação profissional.

Nesse contexto, o ensino deve incluir teorias e práticas que conduzam à formação integral dos alunos, para que se transformem em produtores de conhecimento e não em meros receptores de informações. Os professores devem buscar formas de expressão que permitam compartilhar experiências estimulando a criatividade, o pensamento e a crítica, desacostumando o indivíduo à passividade mental. A aprendizagem deve ser prática contínua, sempre despertando no estudante a importância de “viver a universidade” com participação efetiva nas diversas atividades de ensino, pesquisa e extensão, vivenciando oportunidades reais de construção de uma cidadania autêntica, como um meio de compreensão da realidade e de criação de forte sustentáculo para a sua trajetória profissional.

Finalmente, cumpre destacar que tais diretrizes se associam à premissa da educação continuada, a qual firma o princípio de que a graduação superior é apenas uma etapa do processo de ensino e aprendizagem e não o seu término. Almeja-se com este projeto, portanto, atender às necessidades da sociedade brasileira com relação ao profissional de Engenharia Química.

3. OBJETIVOS DO CURSO

O objetivo do curso de Engenharia Química da UFV é a formação de profissionais generalistas capazes de compreender o processo de transformação de uma indústria química e bioquímica, onde aspectos físicos, químicos e sócio-ambientais são relevantes tanto em termos de processo como em termos de produto. Estes profissionais deverão também propor modificações, visando o aumento da produtividade e/ou a redução do impacto para o meio ambiente. Desta forma, através de uma formação sólida nas ciências básicas, como física, química, matemática e biologia, espera-se que o profissional seja capaz de estabelecer correlações entre a ciência e a experiência, a teoria e a prática de forma adequada e segura, para promover melhorias da sociedade.

3.1. Objetivos específicos

1. Propiciar conhecimentos químicos, físicos, matemáticos e instrumentais aplicados à engenharia química;
2. Desenvolver no futuro profissional a capacidade de conduzir experimentos, interpretar resultados e projeção para aumento de escala;
3. Incentivar a atuação em equipes multidisciplinares;
4. Capacitar para a identificação, formulação e resolução de problemas de engenharia química;
5. Estimular o desenvolvimento do espírito empreendedor.
6. Conscientizar sobre os impactos das atividades da engenharia química no contexto ambiental e social, de forma sustentável.



4. PERFIL E COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

A formação proporcionada pelo curso de Engenharia Química visa um profissional de perfil flexível e empreendedor, que deverá possuir, além de uma sólida formação para o desenvolvimento de processo e projetos de equipamentos nas mais diferentes áreas de atuação, uma formação generalista, humanista, empreendedora, criativa, crítica, reflexiva e ética que possibilite sua atuação em equipes multidisciplinares. O futuro profissional deverá ter compromisso com a identificação e resolução de problemas considerando seus aspectos político, econômico, sociais, ambientais e culturais, sempre em atendimento às demandas do contexto social.

4.1. Competências e habilidades

O curso de Engenharia Química da UFV deverá dar condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades para:

- a) aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- b) projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- c) conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- d) planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia, bem como participar de implantações de novas unidades industriais;
- e) identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- f) desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- g) planejar e supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- h) avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- i) comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- j) atuar em equipes multidisciplinares;
- k) compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- l) avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- m) avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- n) assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Estas competências e habilidades que caracterizam o profissional formado em engenharia química pela UFV são baseadas em:

- a) conhecimentos consolidados de matemática, química, física e biologia, de modo a associar as teorias destas ciências básicas com a resolução de problemas do dia-a-dia das empresas;
- b) formação completa e aprofundada dos fenômenos de transporte, divididos em transferência de quantidade de movimento, de calor e de massa nos diversos processos químicos industriais;
- c) compreensão da ciência da termodinâmica, através da aplicação das leis aos processos químicos, estudo de modelos e adequação dos mesmos à prática da engenharia;
- d) entendimento das operações unitárias da engenharia química, com ênfase aos princípios físicos envolvidos, balanços de massa e energia e projeto de equipamentos.
- e) estudo da cinética das reações homogêneas e heterogêneas e cálculo do volume de reatores para alcançar a conversão desejada em sistemas de reações simples e múltiplas.
- f) análise dos processos orgânicos, inorgânicos e biotecnológicos da indústria química, com ênfase aos balanços de massa e energia, dimensionamento de equipamentos e do processo produtivo como um todo.



- g) conhecimento de conceitos básicos de instrumentação, controle, automação de sistemas e ferramentas computacionais para desenvolvimento e apresentação do projeto de um processo químico.
- h) estudo do projeto de uma indústria química, engenharia econômica, análise do mercado, estimativas de custo do projeto e análise de investimento.

4.2. Campo de atuação

O futuro profissional poderá desenvolver as suas atividades nos vários ramos da economia da região, tais como, polímeros, metal-mecânico, têxtil, cerâmico, alimentos e farmacêutico, onde poderá assumir posições de destaque tanto na área da produção como no desenvolvimento de processos e nos projetos de novos equipamentos e suas instalações. Além disso, os egressos do curso poderão ser engajados em outras atividades que ultrapassam em muito as de manufatura de produtos químicos. São exemplos dessas atividades a atuação em gestão e tratamento de efluentes, análises de sistemas, segurança industrial, desenvolvimento de processos biotecnológicos e consultorias técnicas.

5. ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do curso de Engenharia Química da UFV assenta-se nas diretrizes curriculares propostas pelo MEC para a área de engenharia, as quais prescrevem que os cursos de engenharia devem ser compostos de três núcleos: conteúdo básico, conteúdo profissionalizante e conteúdo específico. Em conformidade com a Resolução CNE/CES 11/2002, a carga horária dos Cursos de Engenharia deverá ser dividida de modo a assegurar um mínimo de 30% da carga horária em disciplinas classificadas como Núcleo de Conteúdo Básico. Ainda, de acordo com esta resolução, no mínimo 15% da carga horária deverá versar sobre conteúdo profissionalizante. O restante da carga horária será dividido em conteúdo específico que representa a modalidade, Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Supervisionado e Disciplinas Optativas. A articulação entre teoria e prática no Curso de Engenharia Química na UFV é estabelecida ao longo de diversas disciplinas, sob a forma de trabalhos práticos relacionados às matérias lecionadas. Além deste aspecto, algumas matérias lecionadas apresentam atividades laboratoriais, como é o caso das disciplinas de Física, Química, Informática, bem como as específicas da área técnica do curso.

A Tabela 1 apresenta a estruturação curricular do curso de Engenharia Química da UFV, conforme as diretrizes propostas pelo MEC - Resolução CNE/CES 11/2002.

Tabela 1 - A estruturação curricular do curso de Engenharia Química da , Resolução CNE/CES 11/2002

NÚCLEO	CH	%
Conteúdos Básicos	1.365	34,5
Conteúdos Profissionalizantes	1.740	43,9
Conteúdos Específicos	855	21,6
TOTAL	3.960	100,0



5.1. Estágio curricular supervisionado

O Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Engenharia Química tem como base legal a Lei Federal N° 11.788 (BRASIL, 2008). O estágio é um componente curricular obrigatório que proporciona aos futuros Engenheiros Químicos um contato com os ambientes que poderão ser utilizados por eles depois de formados. Este estágio curricular é ofertado por meio da disciplina Estágio Supervisionado – ENQ 491 - e poderá ser realizado em instituições públicas, privadas, empresas e demais locais que proporcionem ao futuro profissional um contato da teoria com a prática.

5.2. Atividades complementares

A formação profissional do futuro engenheiro químico será enriquecida com Atividades Acadêmicas – Científicas – Culturais caracterizadas como Atividades Complementares, oferecidas pelas disciplinas ENQ 473 - Atividades Complementares em Engenharia Química I (0(0-4)) e ENQ 474 - Atividades Complementares em Engenharia Química II (0(0-3)) que ocorrerão paralelamente à formação acadêmica. Dentre as Atividades Complementares podem ser destacadas: monitoria, atividades de pesquisa e extensão, publicação de produção científica, participação em eventos técnico-científicos, programas de tutoria, empresa júnior, núcleos interdisciplinares, estágios extra-curriculares e outras atividades que devem ser constantemente incentivadas no cotidiano acadêmico.

5.3. Trabalho de conclusão de curso

Na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso – ENQ 491, os estudantes do Curso sob a orientação de um professor, desenvolverão e executarão um projeto sobre um tema relacionado à sua área de formação. O projeto poderá ser baseado em uma pesquisa teórica, experimental ou outro tipo de pesquisa. Trabalhos de iniciação científica poderão ser utilizados como base para elaboração do trabalho de conclusão de curso, desde que atendam os requisitos da disciplina.

5.4. Educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana

No Curso de Engenharia Química da UFV o atendimento ao disposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana (Resolução CNE/CP N° 01 de 17 de junho de 2004) ocorre de duas formas: a) por meio da abordagem transversal do tema das relações étnico-raciais junto aos conteúdos de diversas disciplinas que compõem a matriz curricular do Curso b) em projetos de ensino, pesquisa e extensão.

A abordagem transversal do tema das relações étnico-raciais ocorre em disciplinas tais como: ENQ 100, ENQ 460, ENQ 461, ENQ 490, etc. No campo da pesquisa e extensão, assim como no ensino, em atividades extra-curriculares, a abordagem do tema das relações étnico-raciais tem sido objeto de ações do corpo docente vinculado ao Curso, representadas em projetos e eventos relacionados a disciplinas ENQ 473 - Atividades Complementares em Engenharia Química I e ENQ 474 - Atividades Complementares em Engenharia Química II.

5.5. Políticas de educação ambiental

No curso de Engenharia Química da UFV a educação ambiental perpassa toda matriz curricular como um tema transversal. A educação ambiental faz parte do conteúdo das



disciplinas desde o primeiro período do curso, nas disciplinas básicas, até os períodos finais, nas disciplinas de núcleo de conteúdos profissionais e do núcleo de conteúdos específicos. Com isso, o curso procura contribuir e preservar o meio ambiente, em conformidade com a legislação brasileira (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002). A educação ambiental está contemplada em disciplinas tais como: ENQ 100, ENQ 270, ENQ 460, ENQ 461, ENQ 473, ENQ 474, ENQ 490, etc. Além disso, os estudantes têm a oportunidade de participarem de diversos eventos realizados no campus que tratam desta temática, bem como, participarem de projetos de pesquisa e extensão desenvolvendo trabalhos de educação ambiental.

5.6. Integralização Curricular do Curso

O curso de Engenharia Química da UFV obedece às Resoluções e Legislações específicas do engenheiro. A carga horária está definida para o Curso da seguinte forma (Catálogo 2012/2013):

- i. Disciplinas Obrigatórias: 3.780 horas
- ii. Estágio Curricular Supervisionado: 180 horas
- iii. Trabalho de Conclusão de Curso: 150 horas
- iv. Disciplinas Optativas: 180 horas
- v. Total: 3.960 horas.

6. METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A aprendizagem transcende a necessária formação técnica e desenvolvimento de competências. Seu objetivo é contribuir para a formação de um cidadão imbuído de valores éticos que, com competência formal e política, possa atuar no seu contexto social de forma comprometida com a construção de uma sociedade mais justa, solidária e integrada ao meio ambiente.

A metodologia adotada é focada no estudante, visto como sujeito ativo e participativo do processo de ensino e aprendizagem. Valoriza os questionamentos, as idéias e as sugestões dos estudantes, de maneira a contribuir para que seu aprendizado esteja mais perto de formar cidadãos conscientes, ativos e construtores de novos argumentos (SAVIANI, 2002 e 2006). Diversas atividades são desenvolvidas, por meio de aulas teóricas e práticas, para que os estudantes pensem de forma integrada e sejam capazes de consolidar seu conhecimento.

Nas aulas teóricas expositivas o conteúdo é apresentado estimulando discussões entre os alunos visando à construção de um raciocínio lógico sobre o assunto/tema apresentado. São incluídas dinâmicas apresentação escrita e oral de trabalhos acadêmicos e grupos discussão de casos, situações problemas, artigos científicos, aplicabilidade de novas tecnologias e outros assuntos que permitem aos estudantes o desenvolvimento de habilidades de análise crítica e integração de conteúdos. Os conteúdos práticos mesclam aulas demonstrativas com aulas em que os alunos efetivamente executam as atividades.

A formação científica e tecnológica dos estudantes está contemplada por meio da participação em programas de Iniciação Científica. Os estudantes participam de atividades extracurriculares que contribuem para dinamizar os processos de ensino e aprendizagem, como ciclo de palestras, reuniões acadêmicas, seminários, workshops, visita a empresas de apoio à pesquisa e extensão, atividades de consultoria, prestação de serviços, entre outros.



As metodologias empregadas no Curso de Engenharia Química da UFV na condução das práticas e atividades de ensino sejam, dentro ou fora da sala de aula, devem se caracterizar pela preocupação com a aprendizagem. O aluno deve ser inserido como sujeito do processo de ensino-aprendizagem, ser desafiado a buscar e motivado a construir seu conhecimento. Neste contexto, surge a figura do professor como mediador do aprendizado, com propostas metodológicas e suas execuções. Contribuindo para o processo de ensino aprendizagem, o docente como orientador, desafiador estimula o sujeito: o aluno. A criatividade e a sensibilidade do professor, o compromisso com a proposta do curso, as atitudes, a vontade e a coragem de mudar metodologias e propor novas experiências didáticas sempre que necessário, é que garantirão o sucesso do projeto pedagógico.

Do ponto de vista da concepção do projeto pedagógico, todo o trabalho metodológico deve possibilitar a consecução dos seguintes objetivos:

- Induzir o aluno à busca contínua do conhecimento, a aplicá-lo, com criatividade em novas situações, a engenhar, a produzir novos conhecimentos e tecnologias a partir do domínio de modelos, técnicas e informações;
- Concentrar o foco na aprendizagem, adequando as atividades de ensino para esse fim;
- Desenvolver a capacidade de problematizar através da investigação, questionamento, reflexão e síntese do problema;
- Mobilizar o aluno, motivando-o para a construção, elaboração e síntese do conhecimento;
- Possibilitar o desenvolvimento e a demonstração das competências e habilidades adquiridas ao longo do curso;
- Direcionar as atividades de ensino-aprendizagem, orientando os estudos para que objetivos e perfis sejam atingidos pelos alunos;
- Possibilitar que os alunos sejam avaliados continuamente, de forma ampla e gradual;
- Explorar as potencialidades individuais dos alunos, ampliando seus horizontes;
- Possibilitar uma aprendizagem contextualizada, ampla e integral.

O aluno deve-se sentir num ambiente que propicia o desenvolvimento pessoal, construindo o seu conhecimento numa postura de indagação e análise avaliativa da realidade que o cerca. Deve-se sentir uma pessoa com condições de efetuar mudanças, com espaço para exercer sua consciência crítica ao aprender fazendo, incorporando a educação continuada como princípio de qualificação profissional.

Nesse contexto, o ensino deve incluir teorias e práticas que conduzam à formação integral dos alunos, para que se transformem em produtores de conhecimento e não em meros receptores de informações. Os professores devem buscar formas de expressão que permitam compartilhar experiências estimulando a criatividade, o pensamento e a crítica, desacostumando o indivíduo à passividade mental. A aprendizagem deve ser prática contínua, sempre despertando no estudante a importância de “viver a universidade” com participação efetiva nas diversas atividades de ensino, pesquisa e extensão, vivenciando oportunidades reais de construção de uma cidadania autêntica, como um meio de compreensão da realidade e de criação de forte sustentáculo para a sua trajetória profissional. As metodologias ativas de ensino-aprendizagem e as diretrizes adotadas devem possibilitar o aperfeiçoamento contínuo das atitudes, conhecimentos e habilidades dos estudantes, devendo-se comentar, ainda, que são mantidas diversas variedades de técnicas pedagógicas como aulas expositivas, seminários, estudo de casos, resolução de problemas e aprendizagem por projetos.



7. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação do rendimento acadêmico encontra-se disciplinado pelo Regime Didático da Graduação que estabelece procedimentos e condições inerentes a avaliação. Entendendo que tais procedimentos não podem estar dissociados do processo ensino-aprendizagem, as avaliações deverão se pautar nos seguintes princípios: Planejamento dos procedimentos de avaliação de forma integrada com o processo educacional, com conteúdos e objetivos bem definidos; Utilização dos resultados dos procedimentos de avaliação para discussões e redefinições do processo ensino-aprendizagem; Realização de avaliações formativas frequentes e periódicas; Opção preferencial pelos instrumentos de avaliação que contemplem os aspectos cognitivos, as habilidades e as competências do processo ensino-aprendizagem. Utilização dos resultados das avaliações para monitorar a eficiência do processo ensino-aprendizagem, para orientar os professores e alunos, para estimular e acompanhar o aprendizado individual dos estudantes e para garantir a obediência a padrões mínimos de qualidade de desempenho profissional dos estudantes que irão se graduar. Ou seja, as avaliações serão utilizadas como uma forma de aprimoramento da educação do estudante e das práticas pedagógicas utilizadas pelos professores.

O método de avaliação da aprendizagem previsto no presente projeto pressupõe a articulação dos professores no planejamento e no encaminhamento das atividades, estabelecendo critérios, formas e instrumentos de avaliação da aprendizagem dos alunos. Estes procedimentos tomarão por base os critérios de avaliação vigentes na UFV.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação do curso de Engenharia Química na Universidade Federal de Viçosa (UFV) foi uma iniciativa que foi de encontro com a atual política institucional de expansão de suas áreas de atuação. Esta nova posição estratégica está em coerência com o conceito da universidade moderna que busca a interação das diversas áreas para otimizar resultados. Portanto, a criação do curso contribui para o fortalecimento mútuo dos cursos existentes na UFV especialmente as Engenharias Agrícola, Ambiental, de Produção, de Alimentos, e os cursos de Química e Bioquímica. A proposta, ora apresentada, tem mostrado resultados satisfatórios, considerando a boa colocação dos egressos no mercado de trabalho, bem como o retorno dos estudantes com relação ao curso. No entanto, destaca-se que o PPC tem caráter dinâmico e que portanto, está em constante alteração.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio da Universidade Federal de Viçosa, pelos bolsistas e voluntários, bem como aos colegas professores, técnicos e alunos. Os autores agradecem ainda o apoio logístico da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).



6. REFERÊNCIAS

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CES 11/2002, aprovado em 11 de março de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília/DF, 9 de Abril de 2002. Seção 1, p. 32.

BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de set. 2008.

BRASIL. LEI FEDERAL N.º 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

SAVIANI, D. O legado educacional do 'Breve Século XIX' brasileiro. In: SAVIANI, D. et al. O legado educacional do Século XIX. Campinas: Autores Associados, 2006.

SAVIANI, N. Saber escolar, currículo e didática: problemas de unidade conteúdo/método no processo pedagógico. São Paulo: Autores Associados, 2002

VIEIRA, E. Recursos humanos: uma abordagem interativa. São Paulo-SP, CEDAS, 1994, 244p.

THE DESIGN COURSE OF CHEMICAL ENGINEERING OF UFV

Abstract: *This work presents the pedagogical project of the course of chemical engineering at Universidade Federal de Viçosa. Although developed on firm foundations, their nature is flexible as it is subject to the dynamics of teaching and learning in accordance with the permanent advances in education and in accordance with the global trends and needs for which the industries have undergone, considering the environment, economy and human being and sustainability as a whole. It is noteworthy that the term educational pedagogical project proposal produced collectively in order to set forth the guidelines, purposes and procedures to be adopted in the training of students and political-pedagogical actions management of Chemical Engineering Course at UFV. The pedagogical project is configured in a document that serves as a parameter for decisions relating to the education act, for guiding all actions related to the educational process. The preparation and the implementation of the education program of the Department of Chemistry, UFV has the basic premises of the postulates of the Law of Guidelines and Bases of National Education. Thus, the pedagogical project was built based on the problems and potentials of the course, and that their collective elaboration resulted in a critical and continuous dialogue between faculty, technical and administrative staff, student body and administrators of the University.*

Key-words: *Pedagogical design, chemical engineering course, Pedagogical guidelines, Teaching-learning.*