



O PROJETO PEDAGÓGICO NO PROCESSO DE REFORMULAÇÃO CURRÍCULAR : A ENGENHARIA QUÍMICA DA UFRRJ

André de Almeida – andredea@ufrj.br

Leonardo de Gil Torres – l.torres@ufrj.br

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Instituto de Tecnologia,
Departamento de Engenharia Química.

BR 465, Km 7.

23890-000 – Seropédica, RJ.

***Resumo:** O projeto pedagógico, para o curso de Engenharia Química da UFRRJ, foi formulado como um conjunto articulado de idéias referenciais que pudessem balizar a concepção e o desenvolvimento da estrutura e das atividades curriculares. A partir destas idéias procurou-se conceber um padrão desejado para a realização do ensino de graduação, mas, também, construir uma intencionalidade para o desempenho do papel social de uma universidade pública. Neste sentido, buscou-se explorar a flexibilidade trazida pela nova legislação, com o objetivo de encontrar respostas conseqüentes para as questões referentes ao tipo de sociedade com que nos defrontamos e às características da concepção pedagógica a ser implementada visando à inserção qualificada dos egressos nesta mesma sociedade. Em seguida, e como desdobramento imediato destas respostas, se apresentou a necessidade de definição do conjunto de conteúdos realmente essenciais para a estruturação do conhecimento da Engenharia Química. Por último, então, já definidos todos os contornos necessários foi elaborada a grade curricular que expressasse e viabilizasse o desenvolvimento deste projeto pedagógico.*

Com base nesta experiência, este trabalho procura apresentar as questões pertinentes à concepção de um projeto pedagógico, assim como, desenvolve-las no sentido de encontrar respostas conseqüentes para os problemas levantados.

***Palavras-chave:** Projeto pedagógico, Currículo, Ensino de Engenharia Química.*

1. INTRODUÇÃO

Entre os diversos dispositivos de caráter progressista da Constituição de 1988, encontrava-se a afirmação da autonomia universitária (art. 207). Em seguida, deu-se a aprovação de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (N.º 9.394 de 20/12/1996), onde aparecia reiterado o princípio da autonomia e, conseqüente com este fundamento, desdobravam-se os seus reflexos nas várias dimensões da vida acadêmica. Entre estes, destacava-se a extinção da figura dos currículos mínimos, substituída pela concepção de diretrizes curriculares (de âmbito nacional) acompanhadas de um projeto pedagógico como requisito para a implantação e funcionamento de cada curso, sinalizando para uma maior flexibilização e substância dos processos de elaboração curricular.

Ao fixar as bases para a construção destas diretrizes, o MEC tornou público o edital MEC/SESU 04/97. O texto do edital não deixava dúvidas quanto à necessidade de: ser flexível na formulação das bases para a construção dos currículos, privilegiar áreas de



conhecimento em vez de disciplinas (matérias) e cargas horárias, apontar na direção de formar diplomados nestas áreas ao invés de profissionais, entender a graduação como a etapa inicial do processo contínuo de educação permanente, e ainda, garantir às IES a livre definição de parte substantiva da carga horária de seus cursos.

O atual sistema de regulação para o ensino superior orienta-se para o fortalecimento da autonomia acadêmica das universidades e, como consequência, para a flexibilização e diversificação das experiências curriculares. Mas, sobretudo, reforça o princípio de que não faz sentido um projeto de curso e uma grade curricular sem uma concepção pedagógica que os respalde. Esta foi a base institucional que contextualizou a elaboração do projeto pedagógico para o curso de Engenharia Química da UFRRJ, no sentido de construir e desenvolver uma estrutura curricular em conformidade com os contornos sociais e pedagógicos identificados.

Este projeto foi concebido como um conjunto articulado de idéias referenciais que pudessem balizar a concepção e o desenvolvimento da estrutura e das atividades curriculares. A partir destas idéias procurava-se conceber um padrão desejado para a realização do ensino de graduação, mas, também, construir uma intencionalidade para o desempenho do papel social de uma universidade pública. Tendo no projeto uma referência permanente, as práticas cotidianas poderiam encontrar um contexto mais exato para o qual direcionar os mecanismos e instrumentos de avaliação (do curso, de professores e alunos, e do próprio projeto pedagógico) e, na medida em que o confronto entre o desejado e a experiência vivenciada se explicitassem, surgiriam naturalmente os indicadores para os processos de transformação do currículo, das metodologias de ensino, das práticas docentes, ou mesmo, do próprio projeto pedagógico.

O processo de discussão que conduziu a este projeto pedagógico, e a um novo currículo a ele vinculado, incorporou à atual estrutura de regulação do ensino superior brasileiro toda a reflexão acumulada no âmbito dos Encontros Brasileiros Sobre o Ensino da Engenharia Química - ENBEQ's - e do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras - ForGRAD (ver ForGRAD, 2002).

Nesse trabalho são apresentadas as questões suscitadas pela tentativa de desenvolver um processo de elaboração curricular a partir de um projeto pedagógico em conformidade com a realidade social, mas estreitamente vinculado às implicações trazidas, por esta mesma realidade, a uma perspectiva educacional para o ensino superior.

No passado, quando a discussão sobre currículos (especialmente na engenharia) era pautada por uma base legal normativa e corporativa, destacavam-se visões imediatistas e circunstanciais que exploravam apenas uma dimensão pretensamente profissionalizante e tecnicista, justificada por aparentes características de um mercado de trabalho segmentado, artificialmente, pela ótica corporativa. Hoje, ao contrário, a partir da flexibilidade trazida pela nova legislação, é possível – e desejado – incorporar uma reflexão educacional mais abrangente que considere os aspectos sócio-pedagógicos associados à problemática do ensino, à função social do conhecimento e aos mecanismos para a construção independente deste conhecimento nos processos de desenvolvimento curricular.

Sendo assim, apresentam-se reflexões no sentido de encontrar respostas conseqüentes para as questões referentes ao tipo de sociedade com que nos defrontamos e às características da concepção pedagógica a ser implementada visando a inserção qualificada dos egressos nesta mesma sociedade. Esta qualificação se explicita, de forma sintética, como metas curriculares a serem alcançadas. Em seguida, e como desdobramento imediato destas respostas, coloca-se a necessidade de definição do conjunto de conteúdos realmente essenciais para a estruturação do conhecimento da Engenharia Química. Por último, então, já



definidos todos os contornos necessários, foi elaborada a grade curricular que expressasse e viabilizasse o desenvolvimento deste projeto pedagógico. Estes mesmos contornos permitiram que se explicitassem os objetivos a serem alcançados pela realização curricular.

Um outro aspecto, de extrema relevância, dada a natureza essencialmente dinâmica de um projeto educacional, foi a necessidade de se antecipar as possíveis limitações e resistências a serem enfrentadas na sua implementação concreta. Assim finaliza-se este trabalho apresentando esta discussão.

2. CONTORNOS SÓCIO-PEDAGÓGICOS

A sociedade contemporânea vem-se caracterizando pela participação crescente das transformações e inovações tecnológicas na mediação de todas as dimensões das relações sociais. Este é um processo que se configura a partir de uma estrutura cuja reprodução ocorre sob a hegemonia do conhecimento técnico-científico que, por sua vez, apresenta um desenvolvimento com dinâmica acelerada e complexidade crescente. Neste contexto, de profundas, rápidas e constantes mudanças, já não mais se concebe um exercício profissional homogêneo durante todo o período de inserção no mundo do trabalho. A graduação, portanto, não deve voltar-se à perspectiva de uma profissionalização estrita e técnica, mas propiciar a aquisição de competências de longo prazo e a construção de uma relação com o conhecimento que leve a efetiva operação crítica sobre seus fundamentos. Trata-se, assim, de propiciar o domínio sobre os modos de produção do saber e estabelecer uma base sólida para a aquisição contínua e eficaz de conhecimentos específicos, desenvolvendo, ao mesmo tempo, a habilidade de aprender e recriar permanentemente. Deste modo, realizam-se as condições de possibilidade para um processo de educação continuada e uma inserção profissional crítica e criativa, portanto, base para uma participação ativa, tanto na sociedade em geral (cidadania) como também na própria estruturação do mercado de trabalho (profissionalização).

Se este é um contorno que baliza o ensino de graduação como um todo, potencializa-se quando confrontado com os objetivos do ensino de engenharia, uma vez que esta desempenha papel relevante no dinamismo das transformações que perpassam a realidade social. Neste sentido, para fazer face às exigências desta realidade, a formação superior em engenharia precisa deixar de ser apenas o instrumento para a transmissão e aquisição de informações, e transformar-se no espaço da construção-produção do conhecimento, onde os estudantes desponham como sujeitos ativos no processo de aprendizagem.

Para tanto, faz-se necessária a indução dos alunos, a partir do desenvolvimento dos conteúdos curriculares, a um processo de (re)construção conceitual próprio que permita a transformação da base de fundamentos transmitida em uma nova estrutura, orgânica e dinamicamente reconstituída. Trata-se aqui de incorporar a pesquisa como o método para o processo de aprendizagem. Neste ponto deve-se ressaltar que não se aponta para uma formação direcionada a pesquisadores, mas para uma formação absolutamente geral que tem na essência da atividade de pesquisa a sua perspectiva pedagógica. Esta perspectiva ocorre na prática através de diversas atividades extra-classe orientadas, individuais ou em grupo, que, entre outras, podem incluir: exposição à multiplicidade de referências bibliográficas, contato prévio com o tema das aulas, resolução de problemas e exercícios, enfrentamento de questões abertas, uso freqüente das bibliotecas, dos laboratórios e das instalações de informática, etc. Também se colocam como indispensáveis a participação em outras atividades curriculares - obrigatórias, como estágios, monografias e trabalhos de conclusão, ou estimuladas, como a iniciação científica, os trabalhos de extensão, empresas Jr, etc.



Diante deste novo objetivo o tempo fora da sala de aula torna-se imprescindível, e deve ser incorporado no projeto pedagógico e absorvido pela estrutura e desenvolvimento curriculares.

Tendo estes contornos como referência, apresentou-se como fundamental a reformulação dos atuais paradigmas curriculares. Esta reformulação foi concebida no sentido de reduzir tanto o número de créditos totais (carga horária) como o de disciplinas, ao mesmo tempo em que se aumentava a relação entre os créditos eletivos (voltados aos conteúdos particulares) e os obrigatórios (referentes aos conteúdos essenciais), de forma a explicitar os conteúdos curriculares fundamentais.

Neste novo contexto, onde a quantidade de aulas será reduzida e os alunos serão incentivados a se envolverem mais em atividades orientadas extra-classe, é evidente que o enfoque destas aulas e a própria natureza da atividade do professor terão que acompanhar esta diferente dinâmica curricular.

Em relação às aulas, estas devem ser reenfocadas no sentido de privilegiar a abordagem dos aspectos essenciais, transformando-as num momento mais de reflexão sobre os fundamentos do que de aplicação sobre as particularidades; mais em um esforço crítico coletivo do que na exposição submissa a conteúdos descritivos.

Aos docentes se colocará a necessidade de um acompanhamento e uma orientação permanente das atividades desenvolvidas extra-classe, ao mesmo tempo que se apresentam também os desafios da constante atualização do material didático e do preparo dos instrumentos para a condução das disciplinas para atender aos novos objetivos.

Estes aspectos sugerem a perspectiva que deve conduzir o processo de desenvolvimento e implementação de novas metodologias de ensino e recursos didáticos, pertinentes aos conteúdos envolvidos nas diferentes disciplinas, e dos mecanismos de acompanhamento e estímulo às demais atividades que compõem o currículo.

3. METAS CURRICULARES

A concepção curricular delineada se orientava no sentido de formar engenheiros químicos plenos, com sólida base científica e técnica, desenvolvida a partir do ensino centrado em conteúdos identificados como essenciais. A oferta ampla de disciplinas eletivas permitiria, adicionalmente, atender a uma perspectiva de especialização. Assim pode-se esperar que os egressos se encontrem aptos tanto para a inserção imediata no mercado de trabalho como para dar seqüência ao processo de formação através de programas de pós-graduação, mas sem perder a perspectiva da graduação como a etapa inicial, formal, que constrói a base para o contínuo - e necessário - processo individual de aprendizagem.

No entanto, como as idéias que nortearam este projeto sugerem, tão importante (ou mais) quanto a aquisição de conhecimentos específicos é a relação que se desenvolve com o próprio conhecimento. Neste sentido, colocava-se como meta para o projeto curricular apresentado que, ao final, tanto o saber adquirido como o processo para sua aquisição conduzissem os egressos, a identificar a estruturação interna do conhecimento de modo a que os níveis mais fundamentais de análise se agregassem sucessivamente para a representação e compreensão da natureza e das realidades tecnológicas e, ainda, a perceber que estes mecanismos de integração, operados de forma crítica e criativa, levam à possibilidade efetiva de enfrentamento de qualquer problema real.

Desta mesma relação com o conhecimento poder-se-ia esperar, dos egressos, uma percepção ampla da complexidade envolvida nos problemas concretos colocados pela realidade social, ao mesmo tempo em que uma capacidade para identificar a sua potencial



participação em um esforço multidisciplinar e coletivo de resolução. Assim sendo, seria possível identificar, também, em cada diferente momento histórico, os caminhos e as oportunidades para a sua inserção profissional em setores do mercado de trabalho.

4. A QUESTÃO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES

A natureza da dinâmica de desenvolvimento da sociedade contemporânea e as implicações trazidas para a conformação da relação ensino-aprendizagem, como discutido anteriormente, colocam a necessidade de se restringir em quantidade os conteúdos apresentados de forma explícita no projeto curricular. Sendo assim, torna-se determinante que na estruturação dos currículos deva ser considerado um núcleo de conteúdos fundamentais, consensualmente aceitos como característicos de uma determinada área de conhecimento. Este núcleo não deve ser objeto de transformações frequentes, como as fronteiras das ciências e tecnologias que ele procura traduzir; mas, prioritariamente, deve refletir a acumulação dos conceitos e relações fundamentais a partir dos quais constitui-se a base deste conhecimento. Esta permanência, contudo, não deve implicar uma oposição absoluta à idéia de mudança, mas uma forma de assegurar que os conteúdos do núcleo respeitem a própria dinâmica de estruturação e sistematização do conhecimento por ele representado.

A questão que se apresentava, para nós na UFRRJ, era a de empreender uma reflexão que permitisse evidenciar qual seria o núcleo curricular associado ao ensino da Engenharia Química, para no momento seguinte, conceber as disciplinas e construir a grade curricular que o materializasse. Na abordagem desta questão foram seguidas as idéias apresentadas em de ALMEIDA *et al.* (1991) e de ALMEIDA (1998) onde a engenharia química se apresentava como um corpo teórico que propicia, a partir de uma representação científica da natureza, uma visão articulada de diversas realidades tecnológicas vinculadas à transformação de recursos naturais em produtos (químicos) voltados a aplicações específicas. Com base nesta visão, e a partir da análise de diversas experiências curriculares (de ALMEIDA *et al.*, 1991), foi identificado que o consenso produzido na definição de qual seria o conhecimento essencial levava aos seguintes grupos de conteúdos: Ciências Básicas, onde são estabelecidos os princípios científicos gerais e indispensáveis na representação dos fenômenos naturais; Fundamentos da Engenharia Química, constituindo o eixo de paradigmas interpretativos; Aplicações Primárias, onde ocorre a associação dos níveis anteriores, em cada etapa específica de processamento, no sentido de atender a objetivos precisos; Conteúdos de Integração, que se voltam à construção de uma visão sistêmica sobre as diferentes unidades e a sua inter-relação na estrutura dos processos.

Numa outra perspectiva, a da engenharia química percebida no contexto da inserção profissional, além daquelas advindas do trabalho com os conteúdos essenciais apresentados, encontravam-se as demandas por habilidades e competências que se referem às atividades de planejamento, gerência, comunicação e às relações interpessoais. Porém, deve-se observar que nem sempre estes requisitos podem ser alcançados pela exposição a um conhecimento formal, mas, ao contrário, resultam da vivência e da prática cotidianas trazidas pelos instrumentos didáticos, pelas metodologias de ensino e avaliação, pelo ambiente acadêmico e pela participação no conjunto das demais atividades no projeto curricular.

5. A ELABORAÇÃO DA GRADE CURRICULAR

Uma grade curricular pode ser entendida como um conjunto ordenado de conteúdos teóricos e metodológicos, organizados em disciplinas. Neste sentido, a grade curricular, tendo



nos conteúdos do núcleo o seu corpo fundamental, se apresenta como um instrumento didático destinado a organizar e sistematizar o processo de aquisição de conhecimento. Este processo se volta à explicitação dos conceitos e relações essenciais e da capacidade destes em representar o universo dos fenômenos analisados, permitindo, ainda, a reconstrução da totalidade do conhecimento intrínseco à área de interesse.

Ao mesmo tempo, os conteúdos curriculares (não necessariamente os essenciais) devem contemplar as expectativas em relação ao exercício profissional, onde se pretende capacitar indivíduos para a inserção qualificada na realidade do mercado de trabalho. No entanto, ao considerar-se a natureza eminentemente diversificada e dinâmica desta realidade, verifica-se a impossibilidade de atender, com uma grade curricular compatível em tamanho com as demandas pedagógicas e didáticas, sequer a uma razoável parte do grande número destas especificidades. Assim, restaria aos currículos agregarem parte desta diversidade a partir da incorporação de particularidades institucionais e regionais (expressas em disciplinas, enfoques curriculares, atividades específicas, etc.), dando origem a grades curriculares específicas e diferentes entre si.

Definidos estes conteúdos - os do núcleo e de alguns poucos aspectos particulares - um conjunto compacto de disciplinas a eles se associa, mas sempre garantindo que a sua distribuição, formulação e integração possam deixar explícito o caráter essencial ou particular do conhecimento que as constitui. Este é um imperativo pedagógico que se vincula à possibilidade de formação de indivíduos que, identificando a própria estruturação interna da área de conhecimento, estejam aptos ao acompanhamento das transformações trazidas pelo desenvolvimento científico e tecnológico e os seus desdobramentos para a conformação do mercado de trabalho.

Considerados os princípios gerais discutidos, e ainda, o sistema de créditos adotado na UFRRJ, apresentam-se aqui os aspectos que nortearam a criação e distribuição das disciplinas (periodização) na elaboração da grade curricular, bem como o papel específico a ser desempenhado por algumas destas disciplinas no processo crescente de integração de conteúdos. As informações gerais sobre a grade curricular estão dispostas na Tabela 1 enquanto que a grade curricular é mostrada, como um todo, na Figura 1.

Um primeiro aspecto diz respeito ao número e a carga horária das disciplinas em cada período. Em consonância com os contornos pedagógicos delineados não seriam desejáveis períodos com mais de 5 disciplinas e/ou com carga horária maior que 20 horas-aula semanais (20 créditos). No entanto, alguns fatores objetivos sugerem uma necessária flexibilização na implementação prática destes princípios. Considerando a realidade do ensino médio, o sistema de pré-requisitos obrigatórios com o encadeamento direcionado de disciplinas e, a necessidade colocada, tanto pelas expectativas dos discentes como pela desejada integração de conteúdos, por antecipar alguns conteúdos de engenharia química para os períodos iniciais, optou-se por tolerar algum desvio nos primeiros cinco períodos e obter as condições ideais nos restantes, incluindo neste caso a liberação do último período para o estágio curricular (com a respectiva monografia) e a preparação e apresentação de trabalhos de síntese.

Tabela 1 - Informações gerais sobre a grade curricular.

Grupo de Conteúdos	Disciplinas	Créditos	Horas-aula	% Carga horária
Ciências básicas	21	91	1365	41,0%
Conteúdos de integração	8	30	450	13,5%
Estágio supervisionado	1	12	180	5,4%
Fundamentos da Eng. Química	7	29	435	13,1%
Aplicações primárias	6	24	360	10,8%
Conteúdos complementares	4	18	270	8,1%
Optativas	-	18	270	8,1%
TOTAL	-	222	3330	100,0%

Em relação à questão da sistematização e a integração do conhecimento, buscou-se uma concentração dos conteúdos associados às ciências básicas nos períodos iniciais, ao mesmo tempo em que a relação entre estes e os objetivos da engenharia química seriam tratados de forma integrada nas disciplinas: Introdução à engenharia química, Métodos computacionais aplicados I e II, Fundamentos de engenharia de processos e Processos químicos e bioquímicos. Uma outra perspectiva adotada em relação a esta questão foi a de incorporar diversos conteúdos essenciais da engenharia química em duas disciplinas de caráter experimental. Assim, também, foram abordados os conteúdos de natureza econômica e os referentes à ciência dos materiais, incorporados ao contexto mais específico dos conteúdos essenciais da engenharia química.

Por último encontram-se as disciplinas optativas (eletivas). Neste caso procurou-se a maior abrangência possível na oferta, explorando ao máximo as potencialidades da UFRRJ. Na tentativa de possibilitar alguma especialização adicional, sem prejuízo dos conteúdos essenciais, foram sugeridos conjuntos articulados (grupos temáticos) de disciplinas que levassem a um direcionamento temático. Apresentamos na Tabela 2 os grupos temáticos ora sendo oferecidos, bem como uma indicação de algumas disciplinas pertencentes aos mesmos.

Tabela 2 – *Grupos temáticos de disciplinas eletivas.*

Grupo temático	Exemplo de disciplinas
Química	Síntese experimental Fundamentos de química medicinal
Gestão empresarial	Gestão da qualidade Administração da produção
Tecnologia bioquímica	Microbiologia geral Bioengenharia
Ciências ambientais	Ecologia Química ambiental
Tecnologia de alimentos	Microbiologia de alimentos Análise de alimentos
Tecnologia de produtos florestais	Secagem da madeira Tecnologia de papel e celulose
Engenharia básica	Mecânica dos materiais Resistência dos materiais
Ciências humanas e sociais	Psicologia das relações humanas Economia brasileira contemporânea
Tópicos avançados em engenharia química	Análise e simulação de processos Física estatística
Computação	Bancos de dados Sistemas operacionais
Matemática aplicada	Introdução aos processos estocásticos Métodos computacionais em otimização

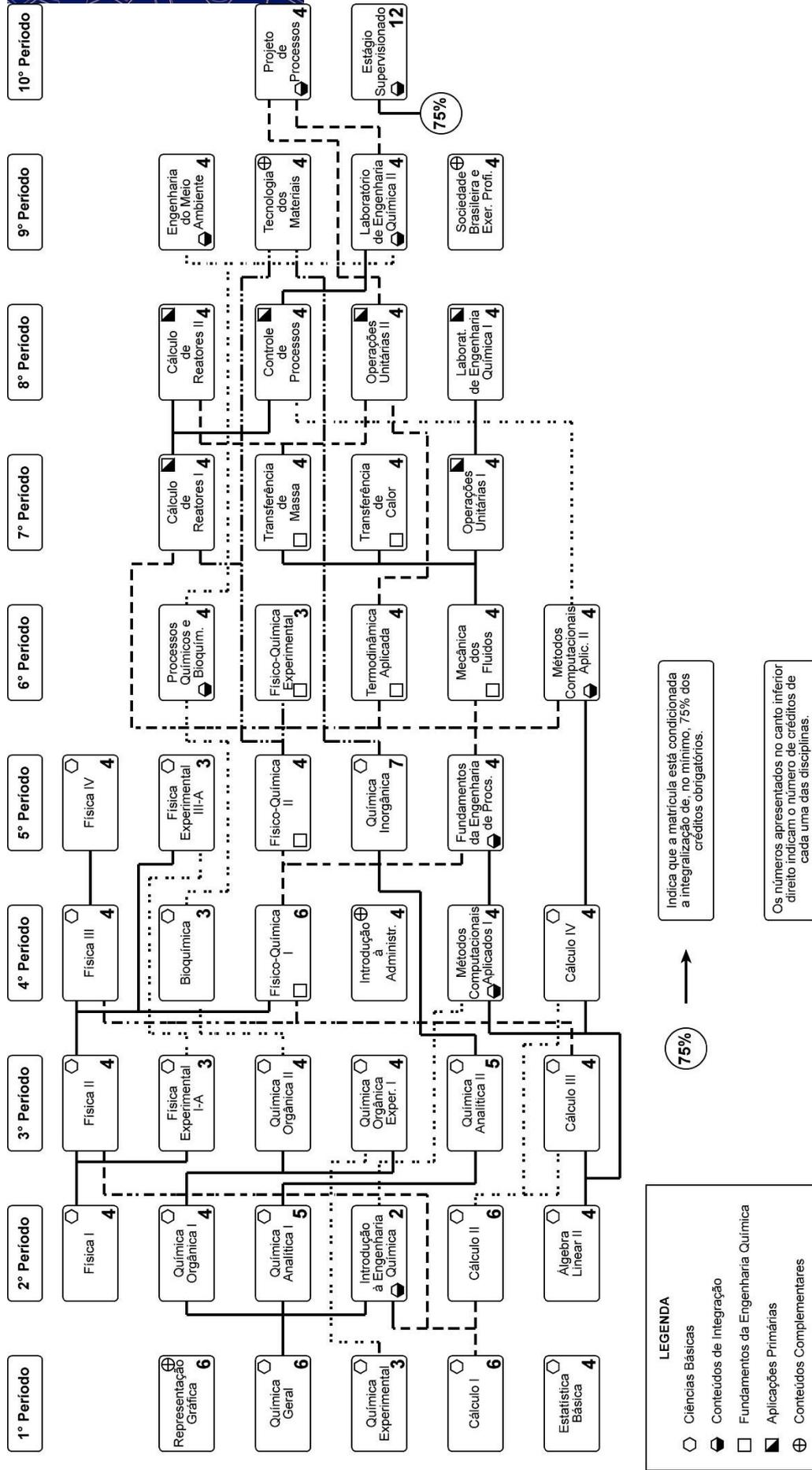


Figura 1 - Fluxograma da grade curricular



6. PENSANDO SOBRE LIMITAÇÕES E DIFICULDADES

Um projeto pedagógico deve ser objeto de constante reflexão e crítica por todos os agentes envolvidos no processo educacional. A essência dinâmica da realidade social que o circunscreve já conduziria a um necessário processo de reavaliação, mas, também, os resultados obtidos com a sua implementação prática podem deixar transparecer as suas eventuais limitações e inadequações. Neste sentido, o projeto pedagógico deve ser percebido como um objeto de elaboração permanente, que, se realiza, ainda, na medida em que é transformado.

Entretanto, é importante ter em mente o seu caráter de referência na busca por alcançar objetivos não necessariamente atingíveis em uma determinada conjuntura. Ou seja, uma das dimensões de seu papel de organizador do ensino de graduação consiste, exatamente, em oferecer um contraponto à realidade imediata, no sentido de conduzi-la a um patamar superior de qualidade.

Uma questão, então, coloca-se quanto ao que deve ser transformado: a realidade vivenciada ou o projeto concebido? Está claro que esta questão não admite uma resposta única e inequívoca, posto que dependerá da percepção dos agentes em cada situação concreta; ela sugeria, porém, que algumas das dificuldades, previamente identificadas, deveriam ser discutidas. É o que, no caso do curso de engenharia química da UFRRJ, procurou-se identificar, como apresentado a seguir.

Primeiramente, encontrava-se o caráter isolado do projeto pedagógico em uma universidade que ainda não elaborou, nem discutiu, um projeto institucional que possa referenciar o desenvolvimento de seus cursos de graduação. Considerando, adicionalmente, a autonomia desfrutada por departamentos e docentes na condução das disciplinas sob sua responsabilidade, poder-se-iam antecipar inúmeras dificuldades em relação aos princípios que norteavam este projeto. Não se devia esquecer que diversos pontos que constituem as concepções pedagógicas apresentadas contrariam frontalmente a prática cristalizada. Esta constatação, contudo, não deveria ser vista como obstáculo intransponível, mas oferecer a medida do esforço a ser despendido no processo de discussão que se vinculava a implantação concreta deste projeto.

Em uma perspectiva semelhante se apresentavam os problemas referentes aos recursos materiais. Dado que muitas das práticas decorrentes deste projeto exigem a disponibilidade de uma infraestrutura básica adequada, poder-se-ia voltar ao círculo vicioso do ensino atual: não há infraestrutura ideal, não se exige dos alunos a utilização dos recursos existentes, e estes se tornam ociosos. Neste ponto foi importante ressaltar que, mesmo não sendo os ideais, os recursos hoje disponíveis já permitem a implantação de transformações pedagógicas em direção aos objetivos desta proposta.

Por último, ressaltava-se que a nova proposta curricular não seguia a tradição sedimentada no que diz respeito aos currículos de engenharia. Sendo assim, devia-se estar preparado para que as previsíveis intervenções, tanto dos interesses corporativos quanto daqueles que, expressando a carência de imaginação e visão crítica sobre a realidade, se voltam sempre para a certeza do passado, não comprometessem a necessária transformação dos processos de elaboração curricular. De fato, estes interesses têm, nas últimas três décadas, prevalecido na elaboração da agenda de discussões sobre a implementação e reformulação de currículos. Isto tem conduzido a currículos com carga horária elevadíssima, onde a quantidade excessiva de disciplinas sugere que a concepção global dos objetivos curriculares nasce, somente ao final, pela justaposição sucessiva de disciplinas selecionadas aprioristicamente. Neste quadro, quase todo o tempo dos alunos é consumido em frequentar



um número infindável de aulas – na maior parte, desconectadas entre si - para que ali obtenham, sob o monopólio do professor, a chave que lhes permitirá desvendar o caminho para o êxito nas respectivas avaliações.

Claro estava que ao procurar romper uma ordem e valores há muito estabelecidos não se poderia esperar um processo sem dificuldades e resistências, mas, além de se estar preparado e advertido para elas, era fundamental que não fosse perdida a perspectiva de que o resultado alcançado, ou seja, a nova proposta curricular, vinculava-se diretamente a uma certa visão sobre a realidade social e a uma concepção pedagógica determinada.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou apresentar uma perspectiva para a abordagem do problema da elaboração curricular com base em um projeto pedagógico. Neste sentido ressalta-se que a ordem em que as diferentes dimensões deste processo se encadearam, longe de ser mera preferência estilística, refletiram a convicção de que uma grade curricular, para o ensino de graduação, nada significa sem uma concepção pedagógica que a respalde, e que ambas só se contextualizam plenamente no diálogo com determinada visão da realidade social.

Apresentou-se, também, um novo currículo para o curso de Engenharia Química da UFRRJ, mas ao mesmo tempo, explicitaram-se todas as concepções que o engendraram. Dentre estas, destaca-se que não se pode mais insistir em uma estrutura curricular baseada em uma separação artificial dos conteúdos, quando a realidade se apresenta como uma multiplicidade interdependente e, menos ainda, confinar a aprendizagem aos limites da sala de aula, onde o ensino tem por base a exposição submissa a conteúdos descritivos, quando o processo de construção do saber ocorre a partir da reflexão crítica sobre os fundamentos do conhecimento. Um outro aspecto da maior importância refere-se ao fato de que enquanto a dinâmica de transformação da realidade coloca a necessidade de um aprender permanente, a graduação não pode ser pensada como etapa definitiva do processo de formação.

Entretanto, ao finalizar, deve-se registrar que se tem plena consciência de que o caminho aqui traçado, com outros sujeitos a frente, poderia conduzir a diferentes resultados. E assim deve ser. A pluralidade e o confronto de experiências são condições essenciais para o enfrentamento dos problemas educacionais. O que se almeja de fato é que estas experiências, cada vez mais, se pautem por uma perspectiva que, partindo de um projeto pedagógico, alcancem os novos currículos pretendidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

de ALMEIDA, A.; CARDOSO, M. J; CASTIER, M.; MEDEIROS, J. L; RENAULT, A.; TAVARES, F. W. Engenharia Química: Reformulando o Currículo para Transformar o Ensino. In: IV ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE O ENSINO DE ENGENHARIA QUÍMICA, 1991, **Anais**. - Itatiaia/RJ - (1991).

de ALMEIDA, A. Diretrizes curriculares: delineando novos paradigmas. **Revista de Ensino de Engenharia**. 2sem/98, p. 12-17, 1998.

BRASIL, Lei 9394, 20 de dezembro de 1996 - LDB, fixa as diretrizes e bases da educação nacional.



COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA. **Projeto Pedagógico.** -
UFRRJ - Seropédica/RJ – 2000/2002.

ForGRAD. **Resgatando espaços e construindo idéias: ForGRAD 1997 a 2002.** Niterói:
EdUFF, 2002.