

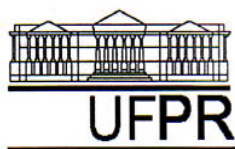
JANES CACIANO FROZZA

**OS IMPACTOS DA REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NO  
MUNDO DO TRABALHO E AS EXPECTATIVAS DO  
PROFISSIONAL BACHAREL EM QUÍMICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Educação, Curso de Pós-Graduação em Educação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Orliney Maciel Guimarães

Curitiba  
2006



## PARECER

Defesa de Dissertação de **JANES CACIANO FROZZA** para obtenção do Título de MESTRE EM EDUCAÇÃO. Os abaixo-assinados, DR<sup>a</sup> ORLINEY MACIEL GUIMARÃES, DR<sup>a</sup> ADELAIDE FALJONI-ALÁRIO e DR<sup>a</sup> CLÁUDIA BARCELOS DE MOURA ABREU argüiram, nesta data, o candidato acima citado, o qual apresentou a seguinte Dissertação: **“OS IMPACTOS DA REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NO MUNDO DO TRABALHO E AS EXPECTATIVAS DO PROFISSIONAL BACHAREL EM QUÍMICA”**.

Procedida a argüição, segundo o Protocolo aprovado pelo Colegiado, a Banca é de Parecer que o candidato está apto ao Título de MESTRE EM EDUCAÇÃO, tendo merecido as apreciações abaixo:

BANCA	ASSINATURA	APRECIÇÃO
DR <sup>a</sup> ORLINEY MACIEL GUIMARÃES		aprovado
DR <sup>a</sup> ADELAIDE FALJONI-ALÁRIO		aprovado
DR <sup>a</sup> CLÁUDIA BARCELOS DE MOURA ABREU		aprovado

Curitiba, 28 de abril de 2006

**Prof. Dr. Marcus Aurélio Taborda de Oliveira**  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação

## **DEDICO**

Os esforços deste trabalho

A todas pessoas que colaboraram na coleta de dados.

A todos que acreditaram, propiciaram e nos ajudam a continuar sempre acreditando que somos capazes de contribuir para a construção de uma nova realidade.

## **AGRADECIMENTOS**

À Professora Orliney Maciel Guimarães pela oportunidade de realizar este trabalho ao aceitar-me como seu orientado e pela compreensão e apoio durante as dificuldades.

À Professora Izaura e ao Professor Flávio pelas sugestões, críticas e colaboração durante os estudos.

Aos Professores das disciplinas de mestrado: Orliney, Flávio, Izaura, Acácia, Jussara, Faria, Gracialino e Lígia.

À Professora Claudia pelas contribuições durante a qualificação.

Aos meus alunos de ensino médio que foram coniventes comigo durante as visitas às empresas.

A Josefa pela ajuda nas dúvidas de informática.

A Fernanda e a Taíse por me ajudarem na revisão do abstract.

Aos meus pais, que foram responsáveis pelas minhas ideologias educacionais e culturais.

A UFPR e em especial ao Programa de Pós-Graduação em Educação pela oportunidade de realizar este trabalho.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	05
<b>ABSTRACT</b> .....	06
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	07
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	09
1.1 O Novo Cenário Globalizado e a Reestruturação Produtiva.....	09
1.2 A Química e a Reestruturação Produtiva.....	19
1.3 O Ensino Médio e o Ensino Superior.....	24
1.4 Introdução Histórica Sobre o Ensino de Química no Brasil e no Estado do Paraná.....	34
1.5 Caracterização da Profissão e Atribuições do Bacharel em Química.....	39
1.6 O Estágio Supervisionado: O Primeiro Contato com o mercado de trabalho .....	41
1.6.1 O Estágio na UFPR .....	44
<b>2. Método de Pesquisa</b> .....	47
<b>3. Resultados e Discussão</b> .....	52
3.1 Apresentação dos Resultados – Alunos Ingressantes .....	52
3.2 Apresentação dos Resultados – Alunos Estagiários .....	54
3.3 Apresentação dos Resultados – Profissionais Bacharéis em Química .....	61
3.4 Discussão dos Resultados Obtidos nas Empresas que Apresentam Reestruturação no Ambiente de Trabalho (Empresas: A, B, C, E, I e J) .....	68
3.5 Discussão dos Resultados Obtidos nas Empresas que Não Apresentam Reestruturação no Ambiente de Trabalho ou Pouco Reestruturadas (Empresas: D, F, G e H) .....	74
3.6 Análise Geral das Informações Profissionais dos Bacharéis em Química Obtidas Através do Contato com as Empresas .....	77
<b>4. Conclusão</b> .....	81
<b>5. Referências Bibliográficas</b> .....	85
<b>6. Anexos</b> .....	88

## RESUMO

Os objetivos desta pesquisa foram o de investigar os impactos da reestruturação produtiva no mundo do trabalho na qual atuam os profissionais de química de nível superior e mostrar como o curso de bacharelado em Química da UFPR tem preparado os alunos para enfrentar as novas mudanças ocorridas no setor produtivo diante da globalização, principalmente através do estágio supervisionado que, na maioria das vezes, é o primeiro contato do aluno com o mundo do trabalho. A investigação foi realizada, empiricamente, através da aplicação de questionários aos alunos ingressantes no curso de Química da UFPR no ano de 2005, aos alunos que realizaram o estágio obrigatório nos anos de 2004 e 2005 e com profissionais que já atuam no mercado de trabalho e em uma segunda etapa, através de visitas nas empresas onde os Químicos entrevistados atuam. As respostas providas das pesquisas mostram que a grande maioria dos alunos do curso de Química da UFPR tem utilizado a iniciação científica para computar as horas de estágio supervisionado obrigatório, embora essa atividade seja de grande importância para a formação acadêmica do químico de nível superior, esteja amparada pelo regimento interno do curso e permita ao aluno desenvolver várias habilidades desejáveis a essa profissão, por outro lado a sua formação inicial apresenta um distanciamento da realidade profissional encontrada no mundo do trabalho não acadêmico. Foi observado que a diversidade e a natureza das atividades executadas pelos alunos, as habilidades desenvolvidas, os conceitos utilizados, a oportunidade de contato com equipamentos e técnicas relacionados aos aspectos teóricos vistos durante o curso, são bem mais amplos para os alunos que realizaram seus estágios dentro da Universidade. Uma vez que as atividades desenvolvidas pelos alunos nas empresas são consideradas por eles monótonas e repetitivas, passam a executarem tarefas de outros profissionais, na maioria das vezes, serviços gerais, sem aplicação alguma do conhecimento de química. Por outro lado, eles consideram que tem um maior contato com a realidade do mundo de trabalho, principalmente àqueles relativos à convivência com outros profissionais mais experientes, com o trabalho em equipe, conhecimento de novos *softwares*, novas tecnologias e principalmente com a necessidade de apresentar resultados para se manterem na empresa. Os resultados obtidos em relação à atuação dos profissionais de química de nível superior, no setor produtivo, apontam para uma precarização profissional generalizada, envolvendo uma formação influenciada pelo capitalismo, a qual impõe ao trabalhador situações como: o acúmulo de funções, o caráter multi-tarefas, a ausência de planos de carreira, a ausência de sindicalização e até a responsabilização solitária pela sua empregabilidade. Os dados obtidos nesse estudo não só apontam para a necessidade de se promover reflexões e intervenções diretas para atualizar a proposta do Curso de Química, caso se pretenda preparar um profissional capaz de enfrentar o mundo do trabalho cada vez mais competitivo e exigente, como também, preparar para enfrentar os desafios de uma nova sociedade que apresenta novas modalidades de emprego e novas configurações de trabalho. Os quatro anos de graduação devem servir para, além da aquisição dos conhecimentos necessários à formação desse profissional, desenvolver atitudes maduras e buscar alicerçar uma postura profissional diferenciada.

## ABSTRACT

The objective of this research was to investigate the impacts of the productive restructuring on the work environment where the high level chemistry professionals actuate, and how the UFPR bachelor's degree course in chemistry has been preparing the students for them to face the new changes occurred in the productive sector in face to globalization, mainly through the supervised trainingship that, most of the times, is the first contact of the students with the work environment. The investigation was made empirically through the application of questionnaires to the students of the chemistry course of UFPR, 2005, to the students who accomplished the obliged probation in the years of 2004 and 2005, and with professionals that have already actuated at the work market, and in a second stage, through visits at the companies where the interviewed chemists actuate. The answers provided by the research show that most of UFPR chemistry course students have been using the scientific initiation to compute the obliged supervised trainingship hours, however this activity has a big importance to the high level Chemist academic, and is supported by the internal regiment of the course and it allows the student to develop several eligible abilities to this profession, On the other hand, its primary formation bears the gap from the professional reality found in the non academic work environment . It was observed that the diversity and nature of the activities executed by the students, the developed abilities, the used conceptions, the opportunity of contact with equipments and related techniques to the theoretical aspects seen during the course are a lot more ample to the students who fulfilled their trainingships inside the University. Once that the activities developed by the students in the companies are considered by them monotone and repetitive. Beyond executing tasks of other professionals, most of the time, general services, without any application of the chemistry knowledge. On the other hand, they consider that they have a bigger contact with the work environment reality, mainly those related to the acquaintance with more experienced professionals, with the team work, the knowledge of new softwares, new technologies and mainly with the need of presenting results to keep themselves at the company. The obtained results related to the superior level chemistry professionals actuation in the producer sector point to a generalized professional, involving a formation affected by the capitalism, which imposes on the worker situations as: the accumulation of functions, the multi-tasks character, the lack of career plans, the lack of syndicate and also the lonely responsibility for its employment. The data obtained in this study point to the need of promoting reflections and direct interventions to update the proposal of the Chemistry Course, in case of intending to prepare a professional able to face the challenges of a new society that presents new modalities of jobs and new configurations of work. The four years of graduation may be useful to, beyond the needed knowledge to this professional formation, to develop mature actuations and to seek to a differentiated professional posture.

## APRESENTAÇÃO

Este estudo originou-se pelos estímulos e observações cotidianas concebidas ao cursar as disciplinas finais do curso de licenciatura e bacharelado em Química na Universidade Federal do Paraná (UFPR), e nas disciplinas do Mestrado em Educação da própria Universidade e pela prática de docência em escolas particulares preparatórias para o vestibular.

As situações vivenciadas durante o curso de graduação e a oportunidade de investigar a realidade do campo de trabalho do químico de nível superior através do mestrado foram motivações que direcionaram o foco deste trabalho, o qual teve a finalidade de obter informações a respeito dos alunos ingressantes no curso de Química da UFPR (2005), dos alunos que fizeram o estágio supervisionado obrigatório no curso de bacharelado em Química nos anos de 2004 e 2005 e dos profissionais bacharéis em Química que já atuavam na indústria, com o objetivo de analisar os impactos da reestruturação produtiva no mundo do trabalho para estes profissionais inseridos no mercado e como o curso de bacharelado em Química da UFPR tem preparado os alunos para enfrentar as novas mudanças ocorridas no setor produtivo diante da globalização.

Esse estudo é proveniente da linha de pesquisa “Mudanças no Mundo do Trabalho e Educação”, do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFPR, cuja base teórica está fundamentada no método desenvolvido por Karl Marx e Friedrich Engels, que se dá através de “A Ideologia Alemã”, baseada no método do Materialismo Histórico Dialético, no qual buscam-se categorias de análise consistentes para investigação reflexiva dos eventos.

Essa pesquisa é fruto de um processo investigativo de alunos que estão iniciando a vida acadêmica, alunos que estão no final da vida acadêmica e dos profissionais inseridos no mundo do trabalho. Trouxemos à tona elementos para reflexão, sem a intenção de fornecer regras ou padrões generalizáveis a respeito da reestruturação produtiva vivida pelos trabalhadores.

Para facilitar a visualização e a compreensão dessa pesquisa, discutimos na parte introdutória, os elementos essenciais para a investigação com a delimitação do problema, os objetivos que se desejam alcançar ao longo da investigação, uma breve descrição do ensino de Química no Brasil, as atribuições do Químico de Nível Superior segundo o Ministério do Trabalho (<http://portal.mec.gov.br/sesu>) e o

Conselho Regional de Química (CRQ/9ª. Região – PR), caracterizando a profissão e atribuições do profissional Bacharel em Química, conforme a legislação em vigor e por fim, foram colhidos dados a respeito da legislação que regulamenta a atividade do estágio supervisionado no curso de Bacharelado em Química da UFPR.

No método de pesquisa reunimos um referencial teórico relativo às categorias que conduziram a pesquisa. No decorrer do texto procuramos abordar as categorias a serem trabalhadas, de modo integrado, realizamos uma abordagem na qual pudéssemos ter uma visão da totalidade das condições sociais, econômicas e culturais que os trabalhadores estão submetidos diante da reestruturação produtiva, além de fazer uma revisão bibliográfica para dar embasamento às análises expostas.

Na discussão dos resultados, apresentamos os dados obtidos na pesquisa de campo com os três grupos investigados (alunos Ingressantes, alunos Estagiários e profissionais Bacharéis atuando na indústria), depoimentos de alunos e trabalhadores e uma análise das categorias no processo produtivo.

Na conclusão, fizemos uma análise atual das indústrias investigadas em Curitiba e Região Metropolitana, em relação ao modelo econômico, à globalização e à reestruturação produtiva, com os profissionais químicos que buscam vagas de trabalho ou já estão vendendo sua força de trabalho para estas empresas.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 O Cenário Mundial e a Reestruturação Produtiva

Com o objetivo de analisar os impactos da reestruturação produtiva no mundo do trabalho para os profissionais com Bacharelado em Química, partimos do conceito de globalização, que segundo Coggiola (1997), surgiu nos anos 70, quando alguns professores universitários norte-americanos passaram a falar em *global trade* com referência às políticas internacionais das empresas. Segundo esse autor:

*“...esta mundialização das empresas reflete, por sua vez, a mundialização da indústria. Os mercados deixam de ser nacionais e passam a ser mundiais; as empresas se tornam multinacionais na medida em que se fazem representar em todos os continentes; e finalmente, os novos meios de comunicação permitem a circulação de informações técnicas ou financeiras em escala planetária”.*

Nos anos 80, a maior parte da riqueza mundial pertencia às grandes corporações internacionais (ALVES, 2001). Segundo o pensamento, que se tornou hegemônico a partir desta década, os estados se mostraram incapazes de atender às demandas da sua população: aposentadoria, amparo à velhice, assistência médica, salário-desemprego, consideradas por eles onerosas. Com o esgotamento do Estado do Bem-Estar Social (*Welfare State*), o neoliberalismo ganhou prestígio e força, e se apresentou como outra forma de direcionar o papel do estado.

Ao longo da história, a lucratividade tem de ser obtida mediante vantagens sobre a concorrência, para o que é necessário oferecer ao mercado produtos mais baratos, preferencialmente de melhor qualidade. Para tanto, busca-se reduzir custos de produção. Então, os avanços tecnológicos, particularmente no transporte e nas comunicações, permitiram que as grandes corporações adotassem um novo procedimento - a estratégia global de fabricação - que consiste em decompor o processo produtivo e dispersar suas etapas em escala mundial, cada qual em busca de menores custos operacionais. A produção deixa de ser local para ser mundial, o que também ocorre com o consumo, uma vez que os mesmos produtos são oferecidos à venda nos mais diversos recantos do planeta. Os fluxos econômicos se

intensificam extraordinariamente, promovidos sobretudo pelas grandes empresas, agora chamadas de transnacionais. A divisão internacional do trabalho fica subvertida, pois se torna difícil identificar o lugar em que determinado artigo industrial foi produzido.

Após a derrocada do socialismo soviético, a internacionalização do capitalismo atinge praticamente todo o planeta e se intensifica a tal ponto que merece uma denominação especial - globalização - marcada basicamente pela mundialização da produção, da circulação e do consumo, vale dizer, de todo o ciclo de reprodução do capital. Nessas condições, a eliminação de barreiras entre as nações torna-se uma necessidade, a fim de que o capital possa fluir sem obstáculos. Daí o enfraquecimento do Estado, que perde poder face ao das grandes corporações.(HARVEY, 2003)

O “motor” da globalização é a competitividade. Visando a obtenção de produtos competitivos no mercado, as grandes empresas financiam ou promovem pesquisa, do que resulta um acelerado avanço tecnológico. Esse avanço implica informatização de atividades e automatização da indústria, incluindo até a robotização de fábricas. Em consequência, o desemprego torna-se o maior problema da atual fase do capitalismo.

Segundo a concepção materialista da história de Marx (1999), o modo pelo qual a produção material de uma sociedade é realizada, constitui o fator determinante da organização política e das representações intelectuais de uma época. Nesse contexto, segundo Marx, a base material é formada por forças produtivas (máquinas, ferramentas, as técnicas, tudo aquilo que permite a produção) e por relações de produção (relações entre os que são proprietários dos meios de produção, as terras, as matérias-primas e aqueles que possuem apenas a força de trabalho).

O pensamento marxista deixa claro que a clássica divisão do trabalho foi consequência do desenvolvimento das forças produtivas, que teve início com os grosseiros e primitivos instrumentos de pedra, passando pelo surgimento dos ofícios e culminando nas manufaturas. Estas com elevado grau de importância, pois nelas se verificou a divisão do trabalho, com o que a sociedade passou a se dividir em classes; desse modo o mundo do trabalho submeteu-se à divisão social para satisfazer as necessidades do capitalismo, gerando um sistema de metabolismo social e um sistema de mediações (ANTUNES, 1999).

Logo após a Segunda Guerra Mundial, nos países mais desenvolvidos industrialmente, houve o auge do capitalismo, em que existiu um círculo virtuoso propiciado pelo Estado de Bem-Estar Social, que seria responsável por atender as necessidades básicas da população, tais como: a saúde, a educação e a moradia. No Brasil, foi criada a expectativa de uma situação de pleno emprego, que proporcionaria salários suficientes para aumentar o consumo, e deste modo, aumentar a produção, que não chegou a se concretizar.

Diante dessa conjuntura, aparecem os sindicatos fortes, graças à expectativa da abundância de empregos e o surgimento dos parques industriais nas grandes cidades.

Nos últimos anos, particularmente, a partir da década de 1970, o mundo passou a presenciar uma crise do sistema de produção capitalista. Após um período próspero de acumulação de capitais, o auge do fordismo das décadas de 1950 e 1960, o capital passou a dar sinais de um quadro crítico, que pode ser observado por alguns elementos como: a tendência decrescente da taxa de lucro decorrente do excesso de produção; o esgotamento do padrão de acumulação taylorista/fordista<sup>1</sup> de produção; a desvalorização do dólar, indicando a crise do *Welfare State* ou do “Estado de Bem-Estar Social”; a intensificação das lutas sociais (com greves, manifestações de rua) e a crise do petróleo que foi um fator que deu forte impulso a essa crise.

Nesse sentido é que se insere a implementação de um amplo processo de reestruturação do capital, com vistas a recuperar o seu ciclo produtivo, o que afetou fortemente o mundo do trabalho, promovendo alterações importantes na forma de organização da classe dos trabalhadores assalariados. Nesse contexto o modelo de produção taylorista/fordista, vigorou na grande indústria ao longo do século XX.

Assim, em síntese, podemos afirmar que o sistema taylorista/fordista caracteriza-se pelo: padrão de produção em massa, objetivando reduzir os custos de produção, bem como ampliar o mercado consumidor; produção homogeneizada e enormemente verticalizada obedecendo à uniformidade e à padronização, na qual o

---

<sup>1</sup> Taylorismo – Conjunto das teorias para aumento da produtividade do trabalho fabril, elaboradas pelo engenheiro norte-americano de Frederick Winslow Taylor (1856-1915): simplificar ao máximo a produção, tornando as operações únicas e repetitivas. Fordismo – Conjunto de métodos de racionalização da produção elaborados pelo industrial norte-americano Henry Ford (1863-1947), que aprimora os princípios de Taylor em seu modelo. Para diminuir os custos, a produção deveria ser em massa, a mais elevada possível e aparelhada com tecnologia capaz de desenvolver ao máximo a produtividade por operário.

trabalho é rotinizado, disciplinado e repetitivo; parcelamento das tarefas, o que conduzirá o trabalho operário à desqualificação. Antunes (2002) acrescenta que: “Esse padrão produtivo estruturou-se com base no trabalho parcelar e fragmentado, na decomposição das tarefas, que reduzia a ação operária a um conjunto repetitivo de atividades (...). Esse processo produtivo caracterizou-se, portanto, pela mescla da produção em série fordista com o cronômetro taylorista, além da vigência de uma separação nítida entre elaboração e execução. Para o capital, tratava-se de apropriar-se do *savoir-faire* do trabalho, suprimindo a dimensão intelectual do trabalho operário, que era transferida para as esferas da gerência científica. A atividade do trabalho reduzia-se a uma ação mecânica e repetitiva”.

A mesma operação repetida mecanicamente centena de vezes ao dia, apesar de ganhar precisão e rapidez, não incentivava qualquer crescimento intelectual, não gerava qualquer identificação com o trabalho e trazia pouca satisfação. Dessa forma, o fordismo estimulava o estranhamento entre trabalho e trabalhador. Muitas insatisfações surgiam dos indivíduos com a rigidez deste modo de produção, pois, tal procedimento implicava a intensificação da jornada de trabalho extenuante e a eliminação do saber do indivíduo como elemento constitutivo do processo de trabalho. Antunes nos coloca que o taylorismo/fordismo realizava uma forma de expropriação intensificada do operário, destituindo de qualquer participação na organização do processo de trabalho, o que se resumia numa atividade repetitiva e desprovida de sentido. Constata-se, portanto, um movimento generalizado de lutas e resistências nos locais de trabalho, que havia se desqualificado e mesmo destruído o saber daqueles trabalhadores de ofício, que tinham um determinado controle ou autonomia no seu trabalho. (ANTUNES, 2002)

Dessa forma, os desdobramentos da crise da década de 70 englobam mudanças fundamentais, que se tornam evidentes com o esgotamento do padrão fordista. Nas palavras de Antunes:

*“Como resposta à sua própria crise, iniciou-se um processo de reorganização do capital e de seu sistema ideológico e político de dominação, cujos contornos mais evidentes foram o advento do neoliberalismo, com a privatização do Estado, a desregulamentação dos direitos do trabalho e a desmontagem do setor produtivo estatal, da qual a era Thatcher-Reagan foi expressão mais forte; a isso se seguiu também um*

*intenso processo de reestruturação da produção e do trabalho, com vistas a dotar o capital do instrumental necessário para tentar repor os patamares de expansão anteriores” (Antunes, 2002).*

Nos anos 50, relata Wood Jr. (2004), que o engenheiro japonês Eiji Toyoda passou alguns meses em Detroit conhecendo a indústria automobilística americana, sistema dirigido pela linha fordista de produção, onde o fluxo normal é produzir primeiro e vender depois quando já dispunham de grandes estoques. Toyoda ficou impressionado com as gigantescas fábricas, a quantidade de estoques, o tamanho dos espaços disponíveis nas fábricas e o alto número de funcionários. Para ele, naqueles moldes seu país, arrasado por um período pós-guerra, não teria condições de desenvolver uma forma semelhante de produção.

Esse relato foi feito quando ele escreveu à sede de sua empresa, dizendo que seria necessária uma nova forma de organização do trabalho, mais flexível e que exigisse menor concentração de estoques, pois sabia que o Japão possuía um mercado pequeno, capital e matéria-prima escassa, “[...] a compra de tecnologia no exterior era impossível e a possibilidade de exportação era remota”. (WOOD Jr., 2004)

Para conseguir competir então, nos grandes mercados, a Toyota precisaria modificar e simplificar o sistema da empresa americana Ford. Na procura de soluções para esse encaminhamento, Toyoda e seu especialista em produção, Taiichi Ohno, iniciaram um processo de desenvolvimento de mudanças na produção. Introduziram técnicas que possibilitassem alterar as máquinas rapidamente durante a produção, para ampliar a oferta e a variedade de produtos, pois para eles, era onde se concentrava a maior fonte de lucro. Obtiveram excelentes resultados com essa idéia e ela passou a ser a essência do modelo japonês de produção.

O espaço para armazenamento da produção era outro obstáculo para os japoneses, por isso, as mercadorias deveriam ter giro rápido, e a eliminação de estoques, ainda que parecesse impossível, estava nos projetos de Toyoda. A partir de então, regras criteriosas foram incorporadas gradativamente à produção, caracterizando o que passou a chamar toyotismo. Partiram do princípio de que qualquer elemento, que não agregasse valor ao produto, deveria ser eliminado, pois era considerado desperdício e classificaram o desperdício em sete tipos principais: tempo que se perdia para consertos ou refugo, produção maior do que o necessário,

ou antes, do tempo necessário, operações desnecessárias no processo de manufatura, transporte, estoque, movimento humano e espera.

O trabalho em equipe foi outra estratégia usada pela Toyota para racionalizar a utilização de mão-de-obra. A idéia consistiu em agrupar os trabalhadores em equipes, com a orientação de um *Rida* (líder). Este trabalharia junto com os demais operários, com a função de coordenar o grupo e substituir qualquer um que venha faltar. Enquanto no fordismo, cada trabalhador é responsável por uma parte da produção e após realizá-la passa adiante para que outro trabalhador realize a parte que lhe cabe, no toyotismo vemos eliminado esse tempo entre um trabalhador e outro, considerado “tempo morto” e que não agrega valor à produção, adequando-se a cadeia de montagem. Na cadeia de montagem quem se movimenta é o produto em fase de produção, através de robôs ou de esteiras, assim são eliminados muitos segundos que seriam gastos para que um trabalhador levasse o produto de um posto de trabalho a outro. Além disso, cada trabalhador deveria descobrir outros “tempos mortos” a fim de diminuir cada vez mais o tempo de produção de determinada peça.

A racionalização é a fábrica mínima, ou seja, com efetivo mínimo. Ao reduzir o tempo de dez para nove minutos, sobrecarregam-se os trabalhadores e eliminam-se postos de trabalho. O objetivo não consiste então, em diminuir trabalho e sim, reduzir trabalhadores. O trabalho em equipe representa, na verdade, a pressão que cada trabalhador sofre para desempenhar sua função com qualidade, sob pena de ser rejeitado pelo grupo, ainda que neste grupo todos se encontrem nas mesmas condições (GOUNET, 1998).

No final da década de 60, inicia-se uma mutação no interior do padrão de acumulação. Com a crise do petróleo, nos anos 70, o mercado tornou-se instável e flexível, razão pela qual se rompe com os modelos fordista e taylorista de produção. Nasce o sistema do *just in time* e do *Kanban*. O *just in time* – princípio do estoque mínimo - é um instrumento de controle da produção que busca atender a demanda da maneira mais rápida possível e minimizar os vários tipos de estoque da empresa (intermediários, finais e de matéria-prima). *Kanban* – placas que visualizam – funciona segundo um sistema de placas ou senhas de comando para reposição de peças e de estoque, estabelecendo um fluxo de informações que emite instruções especificando a quantidade exata de peças necessárias. Ou seja, o primeiro busca a redução dos estoques, colocando a produção no tempo exato, em um ritmo pré-

determinado; e o *Kanban* consiste em um sistema de informação no curso do processo de produção, a fim de garantir as informações necessárias ao funcionamento do *just in time*. É a era do modelo de produção proposto pela empresa japonesa Toyota.

Se nos sistemas anteriores de produção a tônica era a verticalização da empresa, de tal modo que ela agrupasse todas as etapas do processo produtivo, com o Toyotismo “a tônica passou a ser a subcontratação de empresas (terceirização) que fazem as peças necessárias, cada uma produzindo determinada especialidade, mas mantendo participação acionária na terceirizada. Porém nas terceirizadas os salários são sempre inferiores aos da empresa principal”. O sistema japonês deu uma resposta à necessidade de acumulação flexível de capital, que "decorre da necessidade do capitalista de superar a crise e manter ou alcançar a maior taxa de lucros, que é o elemento motriz de todo o sistema". (Gounet, 1998)

O toyotismo assume e desenvolve novas práticas gerenciais e empregatícias. Controle de qualidade total e engajamento estimulado. Elas surgem como uma nova via de racionalização do trabalho, centradas na produção enxuta, também denominada *lean production*. A produção enxuta caracteriza-se pela eliminação de custos decorrentes de desperdícios causados pelo uso inadequado de equipamento, peças e componentes defeituosos e pela polivalência dos trabalhadores – uma das novas e fundamentais características do novo mercado de trabalho – em contraposição à extrema especialização dos trabalhadores sob o fordismo. Com isso tem fim boa parte das necessidades de pessoal de gerência, revisão técnica e controle de qualidade, ao mesmo tempo em que se exigem estoques menos volumosos, capazes de fácil distribuição e com grandes vantagens de estocagem, adequadas a uma nova ordem do capitalismo mundial.

No final das últimas décadas, o toyotismo assume uma posição de objetivação universal tornando a flexibilidade em um valor universal para o capital. Esse é um período de mudanças na estrutura produtiva, uma fase de transição denominada de pós-fordismo. Sendo os aspectos mais decisivos dessa fase o aumento da flexibilidade em escala global, a mobilidade de capital e a liberdade para colonizar e mercantilizar praticamente todas as esferas, destruindo-se as fronteiras sociais e espaciais relativamente fixas e gerando-se uma descentralização da produção. Mas, por trás da intensificação do ritmo do trabalho que existe no toyotismo, persiste uma nova repetitividade do trabalho.

O toyotismo ocorre sustentado nas novas políticas de gestão/organização do trabalho fundadas na “cultura da qualidade” e numa estratégia patronal que visa a cooptar e neutralizar todas as formas de organização e resistência dos indivíduos. São políticas que por um lado, “incluem” uma elite nesse novo padrão que está sendo gestado e, por outro, “excluem” - através do desemprego e das formas precárias de contratação/subcontratação.

O avanço tecnológico aponta os novos padrões de estruturas produtivas organizacionais que redefiniram a noção de competitividade internacional, com ênfase na capacidade industrial de inovar e aperfeiçoar.

A crescente importância da capacitação tecnológica e informacional tem como um fator chave: a competitividade. A estratégia da competitividade reside em antecipar, produzir, ir ao encontro do desejo do consumidor, assim as empresas promoveram profundas transformações na forma de produzir, buscando assegurar sua concorrência e sobrevivência no mercado. Modificam-se, assim, não só as características dos produtos que passam a disputar no mercado, com a substituição da produção em massa de produtos padronizados pela produção em lotes de produtos diferenciados, visando tornar-se mais apurada a competição, ou a tecnologia empregada na produção com a substituição da tecnologia de base eletromecânica pela microeletrônica, muito mais produtiva e mais afeita a uma produção profundamente diferenciada, mas, especialmente, a maneira de organizar a produção e o trabalho no interior das empresas. Também como forma de garantir maior flexibilidade à produção.

As principais tendências deste processo de globalização da economia são: a expansão dos fluxos do comércio e a expansão dos fluxos financeiros, com a tecnologia interligando a economia mundial em grandes redes. Ocasionalmente divergências quanto à forma de inserção dos países, em especial, à aqueles em desenvolvimento.

As empresas foram empurradas para a obtenção de ganhos substanciais de produtividade, passando o mercado a contar com uma oferta mais qualificada e diversificada de produtos a preços mais competitivos, uma das principais marcas do capital.

A abertura da economia brasileira combinou a redução das barreiras não tarifárias e das alíquotas de importação com um processo de valorização da moeda

(Plano Real)<sup>2</sup>. Ocasionou uma concorrência desleal dos importados, sacrificando os produtores locais e gerando impacto no nível de emprego.

No entanto, essas mudanças alteraram a essência do processo produtivo e o trabalho envolvido direta e indiretamente na produção, criando não apenas novas e restritas relações de trabalho, mas também acentuando as características de exclusão econômica e social do sistema capitalista. As bases destas políticas liberais foram os ajustes estruturais e a flexibilização do trabalho, as quais também dirigiram as regulamentações governamentais protetoras, que supostamente, protegeriam o mercado de trabalho e minariam a competitividade, sendo seu objetivo reduzir custos empresariais, acelerar a mobilidade/flexibilidade do trabalho entre setores, regiões, empresas e postos de trabalho, eliminando a rigidez resultante da atividade sindical e das regulamentações trabalhistas.

Nesse sentido se estabelece um extenso processo de flexibilização por parte das empresas buscando atender aos seus interesses, traduzindo desta forma para os trabalhadores uma redução de direitos (salários, empregabilidade, estabilidade, previdência, entre outros), gerando uma grande insegurança, sendo que para a empresa permite-se uma maior seguridade e adaptabilidade frente às flutuações do mercado. Seu significado relaciona diretamente insegurança do trabalho com seguridade na gestão econômica. Portanto, nas últimas décadas, assistimos a uma profunda reestruturação do sistema capitalista, que pode caracterizar-se por aspectos como a globalização da economia, a utilização massiva das novas tecnologias nos sistemas produtivos, a reestruturação organizacional e a renovação das técnicas de administração das empresas, incrementos fortes na produtividade do trabalho e que buscam níveis cada vez mais sofisticados da formação da força de trabalho.

Nesse sentido é possível concordar com Antunes (1999), quando enfatiza que não se pode atribuir ao toyotismo um caráter de novo modelo de organização e de produção, nem ao menos é possível considerá-lo como um avanço do sistema

---

<sup>2</sup> O Plano Real foi um plano de estabilização econômica feito sob o governo de Itamar Franco e idealizado pelo então ministro da fazenda Fernando Henrique Cardoso, posteriormente eleito presidente em 1994. Seu objetivo primário era controlar a hiperinflação, um problema brasileiro crônico. O programa brasileiro de estabilização, combinando condições políticas, históricas e econômicas para permitir que o Governo brasileiro lançasse, ainda no final de 1993, as bases de um programa de longo prazo. Organizado em etapas, o plano resultaria no fim de quase três décadas de inflação elevada e na substituição da antiga moeda pelo Real, a partir de primeiro de julho de 1994.

taylorista/fordista. A questão que nos parece mais pertinente é aquela que interroga em que medida a produção capitalista realizada pelo modelo toyotista se diferencia essencialmente ou não das várias formas existentes de fordismo, conforme Antunes:

*...a diminuição entre elaboração e execução, entre concepção e produção, que constantemente se atribui ao toyotismo, só é possível porque se realiza no universo estrito e rigorosamente concebido do sistema produtor de mercadorias, do processo de criação e valorização do capital.(ANTUNES, 1999)*

Embora a globalização seja mais intensa na economia, ela também ocorre na informação, na cultura, na ciência, na política e no espaço. Não se pode pensar, contudo que a globalização tende a homogeneizar o espaço mundial. Ao contrário, ela é seletiva. Assim, enquanto muitos lugares e grupos de pessoas se globalizam, outros, ficam excluídos do processo. Por esse motivo, a globalização tende a tornar o espaço mundial cada vez mais heterogêneo. Além disso, ela tem provocado uma imensa concentração de riqueza, aumentando as diferenças entre países e, no interior de cada um deles, entre classes e segmentos sociais.

Na indústria química, segundo Wongstschoswski (1999) a globalização é o reflexo da mobilidade de capital, da revolução nas comunicações e da abertura generalizada de mercados. Como conseqüência, a indústria padronizou seus produtos (porque os clientes, em grande parte, padronizaram sua demanda), fazendo com que não haja relação geográfica entre cliente e fornecedor. Clientes globalizados desejam que seus fornecedores atendam suas demandas em qualquer lugar do mundo, com produto idêntico e em iguais condições comerciais.

Conforme citação de Coggiola (1997), o processo de globalização não é por si ruim, pois podemos lutar por uma outra globalização na qual realmente as pessoas possam ter e desfrutar de uma condição global justa para todos.

Assim, podemos afirmar que estamos diante de um intenso processo de transformação do mundo do trabalho, com a emergência de novos modelos de produção acompanhados do crescente avanço tecnológico. Dessa forma, assistimos à construção de uma nova ordem econômica, na qual o conhecimento assume um papel importante, salientando que a educação e ciência são fundamentais. Esse

novo momento redimensiona a demanda de trabalho e afeta diretamente os trabalhadores.

## 1.2 – A Química e a Reestruturação Produtiva

Na estrutura social atual, a química cada vez mais é exigida na manutenção da vida e na produção de novos materiais, apresentando-se para atuar diante da exploração exaustiva da natureza pelo capital. Também propor mecanismos sustentáveis às novas necessidades de exploração ambiental, apresentando novas técnicas de produção, modificando e adequando-se às novas exigências do mercado e da legislação, a fim de ampliar o domínio do conhecimento humano sobre a natureza, formando profissionais que possam contribuir efetivamente para o desenvolvimento do país.

Assim, no âmbito de formar profissionais com bacharelado em Química e sua relação com a sociedade, os setores mais diretamente ligados aos resultados almejados são os da educação desse trabalhador, com o intuito de transformar esses cidadãos em profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento da nação, da cultura, preservando e incentivando a memória da sociedade e do país, diante da reestruturação dos setores produtivo, industrial e comercial, para consolidar o desenvolvimento econômico e social.

Segundo Siqueira (1999), a partir da Primeira Guerra mundial e em virtude do crescimento industrial, o desenvolvimento das ciências naturais no Brasil se dá junto ao da indústria e do comércio, somando à presença marcante dos imigrantes e do crescimento das cidades, segundo a autora:

*“Dado o papel representado pela indústria química, de agente catalisador do desenvolvimento industrial muitas nações emergentes procuram fomentá-la com triplo intuito e criar um parque industrial gerador de empregos, transformar totalmente matérias primas em produtos de maior valor agregado, para exportá-los sob esta forma e se livrarem das importações de produtos que passam a ser fabricados em seu país, melhorando seus saldos comerciais”.*(SIQUEIRA, 1999)

O Brasil dispõe de grandes reservas naturais de matéria-prima, energia, insumos e mão-de-obra, o que favorece a instalação da indústria química no país. Portanto há possibilidade do Brasil tornar-se autônomo em relação a suprir a indústria e o mercado brasileiro não necessitando para isso, aumentar as importações. Para extração e aproveitamento dos recursos naturais de forma viável e sustentável, o papel do bacharel em Química é indispensável para observar os pontos críticos e propor projetos de gestão que garantem a lucratividade da empresa, mas causando o mínimo de impacto ao meio ambiente e sociedade.

Em artigo recente publicado na Revista Química Nova (2005), são feitas citações sobre o profissional químico requisitado pela indústria. Segundo o texto, nos últimos anos, o Químico está continuamente afastado da bancada de trabalho no laboratório e trazido para as mais diversas esferas de atuação: coordenação de equipes de trabalho; elaboração e coordenação de projetos; especificação e manutenção de equipamentos, relação direta com o setor comercial de produção e atendimento aos clientes, apenas para citar alguns exemplos. O trabalho do Químico na indústria, atualmente, requer um profissional dinâmico com habilidades e conhecimento antes associados quase que exclusivamente a profissionais do departamento pessoal ou administrativo da empresa.(ARAÚJO et al., 2005)

A atuação do profissional de Química na indústria nem sempre condiz com a imagem concebida pela comunidade acadêmica ou projetada pelo estudante a partir da formação em seu curso de graduação, segundo ARAÚJO et al.,(2005):

*A dissociação entre o profissional desejado para o pleno desempenho das funções de Químico e aquele observado na prática resulta em uma inegável realidade: o profissional recém-graduado em Química vem enfrentando dificuldades de inserção no mercado de trabalho, apesar do crescimento sustentado da economia e da indústria brasileira e da constante demanda por profissionais. (ARAÚJO et al., 2005)*

Segundo os autores, esse químico moderno deve ter um perfil desenvolvido em um espaço tridimensional: a primeira dimensão é Comportamental. Neste aspecto a componente mais aparente inclui aspectos como relacionamento interpessoal, iniciativa, criatividade, empreendedorismo e capacidade de trabalhar em equipe. A segunda dimensão é Gerencial e Administrativa, a qual incorpora e

requer elementos de conhecimento específico de técnicas de liderança e gerenciamento, elaboração e coordenação de projetos, aspectos de saúde, segurança e meio ambiente. E a terceira dimensão é atribuída à Formação Técnica, que se espera na formação tradicional de Químico nas Universidades, uma boa fundamentação teórica que permita seu desenvolvimento nas aplicações mais específicas demandadas por cada segmento industrial.

Com relação à indústria brasileira, os preços dos produtos químicos no Brasil foram, na maior parte do tempo, controlados pelo Governo Federal. Segundo Wongtschoswsky (1999), o poder do Estado de praticar política industrial foi grandemente prejudicado, por obra e decisão do próprio Estado, gerando para o setor químico, como principais problemas, a deficiência na estrutura empresarial e a falta de capacidade de inovação. (WONGTSCHOSWSKI,1999)

Com o controle do Estado sobre a indústria química (WONGTSCHOSWSKI,1999) os processos de produção industrial ainda se encontram em pleno processo de reestruturação produtiva, com setores, utilizando tecnologia de última geração, enquanto outros, utilizam processos antigos e em muitos casos ultrapassados, diminuindo a competitividade das empresas. A presença da coexistência de setores reestruturados e setores não reestruturados reforça o entendimento de que o processo de reestruturação produtiva não está acontecendo em todos os setores, pois o sistema não reestruturado também alimenta o capital no sentido de incluir os excluídos do sistema já reestruturado.

Nessas discussões verificou-se a preocupação em formar profissionais de nível superior competentes, com conhecimento e iniciativa, que possam ser absorvidos pelo mercado de trabalho. Conforme ARAÚJO et al. (2005), as Universidades estão passando por uma “segunda revolução”, na qual o desenvolvimento social e econômico são incorporados como parte da sua missão. A primeira revolução foi quando a pesquisa passou a fazer parte dessas instituições. Agora a Universidade pode ser chamada de Universidade Empreendedora<sup>3</sup>, por adicionar a função do desenvolvimento social e econômico. Neste contexto a Química tem papel essencial, sendo uma ciência central onde as aplicações tecnológicas têm grande repercussão no desenvolvimento de áreas tais como: a

---

<sup>3</sup> A palavra empreendedorismo, é de origem francesa, *entreprende* ou *entrepreneur* literalmente significa “o intermediário”. Originalmente, estava relacionado com a atividade de um intermediário, aquele que fica entre o fornecedor e o mercado e que facilita o processo de troca. Nesse sentido, o empreendedor é aquele que faz acontecer. [KAO,R. W. Y. *Entrepreneurism*, Imperial College Press: London, 2002, p. 29]

biotecnologia, a ciência dos materiais, a área ambiental, entre outras. A formação de profissionais bacharéis em Química, que sejam capazes de transformar o conhecimento adquirido na Universidade para gerar tecnologias, processos, riquezas e empregos. (ARAÚJO e at. al., 2005).

No caso da química, segundo dados da CAPES, foi registrada a existência em 2003 de 4135 alunos matriculados no mestrado e doutorado e a titulação de 1329 mestres e 890 doutores. Sabe-se que somente cerca de 25% dos mestres e 5% dos doutores são absorvidos pela indústria, mostrando que a grande maioria dos pós-graduados busca a docência como destino profissional. (CARRARA JR. E MEIRELES, 1996)

É reconhecido o fato que existe um campo bastante amplo para absorver mestres e doutores na Academia, visto que o Brasil é um país extremamente grande e o ensino de Química está presente em toda a sua extensão e pouca pesquisa nas indústrias privadas. No Brasil culturalmente a pesquisa se desenvolveu mais sob a responsabilidade das Universidades ou empresas estatais ligadas ao governo e conseqüentemente também o desenvolvimento de novas tecnologias. Observa-se pequena absorção de mestres e doutores na indústria privada, principalmente para o setor não reestruturado, a contratação do pessoal qualificado não é considerada vantajosa pela indústria.

Segundo o levantamento de campo dessa pesquisa, o perfil do profissional desejado mostra que o aluno de graduação, além do conhecimento diferenciado, deve possuir um conhecimento mais abrangente e interdisciplinar. É importante, para a formação mais ampla, assistir e ministrar seminários, além de participar de eventos científicos.

Por outro lado, do ponto de vista do capital, o aluno deve buscar ampliar as possibilidades profissionais, estabelecendo estratégias para se aproximar do setor produtivo, como por exemplo: cursos de marketing, língua estrangeira e cursos de informática, complementando sua formação acadêmica.

Não será fácil superar as dificuldades para criar profissionais com uma formação sólida e ampla, que favoreça o trabalhador. As características consideradas hoje fundamentais em qualquer setor de atividade, acadêmico ou industrial, como: visão crítica, capacidade de tomar decisões e, principalmente, que aprendam a aprender inseridos na realidade histórico-social, política e econômica do

país, colocam em evidência a necessidade de uma educação de qualidade não só nos níveis de pós-graduação, mas desde o ensino fundamental e médio.

### 1.3 - O Ensino Médio e o Ensino Superior

Com objetivo de analisar o Ensino Superior de Química, descreveremos alguns aspectos históricos gerais ocorridos no país, relativos à formação de nível médio. No século XIX, a expansão da técnica e a ampliação da divisão do trabalho, com o desenvolvimento do capitalismo, levam à necessidade da universalização do saber ler, escrever e contar. A educação já não constitui ocupação ociosa e sim fábrica de homens utilizáveis e adaptáveis. (GADOTTI, 1983)

No Brasil, em 1909, a formação profissional surge como responsabilidade do Estado, através da instituição de 19 escolas de artes e ofício, sendo estas as precursoras das escolas técnicas federais e estaduais. (ROMANELLI, 1997)

Ao longo da história, a estruturação do ensino no Brasil é marcada pela categoria da dualidade estrutural na escola<sup>4</sup>, já que a formação dos trabalhadores e cidadão passa por trajetórias diferentes dependendo de quais funções intelectuais ou instrumentais iriam desempenhar. A partir do nível básico, o Estado se descompromete com a universalização, prevista na Constituição para ser atingida progressivamente, e passa a trabalhar com o conceito de imparcialidade, no sentido de dar a cada um segundo sua diferença, para que assim permaneça. Assim concebida, a imparcialidade toma a diferença não como desigualdade, mas como atributo natural, próprio do ser humano. Em seus documentos para os países pobres, o Banco Mundial adota esse conceito, justificando a inadequação da concepção de universalização, posto que as diferentes competências resultam de atributos "naturais", que não se alteram significativamente pela permanência no sistema educacional. Dessa ótica, a universalização significa desperdício, e, portanto, sofisticação imprópria para países em crise, que devem priorizar investimentos com maior possibilidade de retorno.

---

<sup>4</sup> Segundo Gramsci, a dualidade estrutural da escola “não é a aquisição de capacidades diretivas, não é a tendência a formar homens superiores que dá a marca social da escola. A marca social da escola é dada pelo fato de que cada grupo social tem um tipo de escola próprio, destinado a perpetuar nesses grupos uma determinada função tradicional, diretiva ou instrumental”. (Cadernos do cárcere. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 2000, v 2, p. 49)

Segundo KUENZER (1985), o principal objetivo da instituição da formação profissional de Ensino Médio no Brasil, não era qualificar para o trabalho, mas sim como uma política pública com finalidade moral de educar pelo trabalho todos os possíveis excluídos (pobres, órfãos e desprovidos de sorte) e assim retirando-os da rua.

Atualmente a preocupação maior da educação consiste em formar indivíduos cada vez mais adaptados ao seu local de trabalho e capacitados, porém, aptos a modificarem seu comportamento em função das transformações do mundo do trabalho. Não interessa, pelo menos nos países industrialmente desenvolvidos, operários embrutecidos, mas seres conscientes de sua responsabilidade na empresa e perante a sociedade global. Para tal constitui um sistema de ensino que se apresenta com finalidades definidas e expressas. (RAMOS, 1995)

Não há escola única. Há graus de ensino nos quais alguns têm acesso ao nível superior e outros são direcionados para algum curso profissional. Para as elites, o percurso educacional inicia-se com o Ensino Fundamental, depois o Ensino Médio e em seguida o Ensino Superior que garante uma função política e ideológica de vantagens.

Da mesma maneira que o mercado do trabalho é regulado pela competição, no interior da escola ela é cultuada nos sistemas de promoção seletiva. O aparelho escolar contribui para a reprodução da qualidade da força de trabalho, na medida em que transmite saber e regras de conduta (ler, escrever e contar), que tem um destino produtivo.

O Ministério da Educação e Cultura (MEC), em propaganda veiculada pela mídia em agosto e setembro de 1999, vem afirmando que a partir de agora o Ensino Médio é para a vida, em contraposição à proposta anterior, que supostamente, ao preparar para o trabalho, não preparava para a vida. Complementa a afirmação dizendo que o jovem até pode fazer um curso profissional, desde que em outra rede, em outro curso que não o Médio, de forma concomitante ou complementar.

As mudanças ocorridas no mundo do trabalho apontam para uma nova forma de relação entre ciência e trabalho, na qual as formas de fazer – determinadas com base em processos técnicos simplificados, restritos geralmente a uma área do conhecimento, transparente e, portanto, facilmente identificáveis e estáveis – passam a ser substituídas por ações que articulem conhecimento científico, capacidades cognitivas superiores e capacidade de intervenção crítica e criativa

perante situações não previstas, que exigem soluções rápidas, originais e teoricamente fundamentadas, para responder ao caráter dinâmico, complexo, interdisciplinar e opaco que caracteriza a tecnologia na contemporaneidade. Mas, em geral, somente uma parcela, um grupo selecionado de pessoas (pessoas com maior poder aquisitivo) tem a oportunidade de beneficiar-se dessas novas perspectivas.

Essa nova realidade exige novas formas de mediação entre o homem e o conhecimento, que já não se esgotam no trabalho ou no desenvolvimento da memorização de conteúdos ou formas de fazer e de condutas e códigos éticos rigidamente definidos pela tradição taylorista/fordista, compreendida não só como forma de organização do trabalho, mas da produção e da vida social, na qualidade de paradigma cultural dominante nas sociedades industriais modernas.

As novas formas de mediação passam necessariamente pela escolarização, inicial e continuada, com a construção de um novo projeto educativo que articule as finalidades de educação para a cidadania e para o trabalho com base em uma concepção de formação humana que, de fato, tome por princípio a construção da autonomia intelectual e ética, por meio do acesso ao conhecimento científico, tecnológico e sócio-histórico e ao método que permita o desenvolvimento das capacidades necessárias à aquisição e à produção do conhecimento de forma continuada. O objetivo a ser atingido é a capacidade para lidar com a incerteza, substituindo a rigidez por flexibilidade e rapidez, a fim de atender a demandas dinâmicas que se diversificam em qualidade e quantidade.

Compreendida dessa forma, a formação humana para a vida social e produtiva não mais repousa sobre a aquisição de modos de pensar e fazer bem definidos, individuais e diferenciados de acordo com o lugar a ser ocupado na hierarquia do trabalhador coletivo, deixando de ser concebida, como o faz o taylorismo/fordismo, como conjunto de atributos individuais, psicofísicos, comportamentais e teóricos, prévia e socialmente definidos.

Conforme Marx no século XVIII (2005), as relações de produção são as combinações sociais das forças produtivas, a maneira pela qual os instrumentos de produção e o próprio trabalho produtivo se repartem socialmente entre os vários agentes sociais da produção. O essencial é a relação de propriedade. Daí, as relações sociais da produção capitalista se definirem pela separação entre o trabalho produtivo e os meios de produção, exploração do trabalho pelo capital.

A formação do profissional de nível superior está atrelada às leis do capital. Uma frase repetida continuamente pelos sociólogos liberais: que a escola constitui o mais importante canal de ascensão social, caracteriza essa afirmação. Tal proposição é exata na medida em que a atribuição da posição social é hoje cada vez mais ligada ao sistema de escolaridade, mas é errada e mistificadora, se entendemos que somente a escola favoreça ou promova a mobilidade social. Eis que há fortíssimos obstáculos que impedem a inteligência e a capacidade de manifestar-se, privilegiando mais a cumplicidade com o sistema, com o critério de ascensão social.

Os alunos de nível superior desenvolvem-se em um sistema de ensino pré-universitário, cujo sistema escolar convence o aluno, principalmente o de origem popular, de que é necessário competir para atingir altos escalões e que seu destino social depende de sua natureza individual.

O acesso ao Ensino Superior é baseado na competitividade individual, e aos mais aptos ou oriundos de classes favorecidas, têm a possibilidade de disputar os cursos mais concorridos. Da mesma forma, os universitários recém-formados enfrentarão uma competitividade individual semelhante na busca dos empregos com melhor remuneração. Aos demais, restará uma disputa pelos empregos com salários mais baixos para não fazer parte dos excluídos com nível superior. Os trabalhadores de nível superior, mal sucedidos e que se sujeitam a empregos precarizados, podem ser comparados aos operários sem escolarização, que se reproduz em tal na medida em que não tem elementos para acumular e sim, somente, em reproduzir sua força de trabalho.

O aparelho escolar vinculado à educação ideológica já se encontra estruturado e dividido, segundo as funções sociais que cada sujeito deve desempenhar, portanto dividido em classes sociais. Observa-se o papel da escola na reprodução das relações sociais de produção, quando esta contribui para formar a força de trabalho, contribui para reprodução material da divisão de classe e para manter as condições ideológicas das relações de dominação.

Marx nos ensina a ver que atrás do espetáculo da circulação de mercadorias esconde-se o trabalhador mutilado; o fetichismo<sup>5</sup> mercantil esconde o sentido da

---

<sup>5</sup> Fetichismo é a atribuição simbólica, a pessoas, partes do corpo ou coisas, de propriedades ou características que emanam de outros objetos ou indivíduos. Marx utiliza o conceito de fetiche no sentido original de "feitiço", para referir-se ao duplo aspecto - econômico e ideológico - que a mercadoria assume na sociedade

organização. A circulação de mercadorias é a base mais apropriada à imaginação moderna. Isso constitui uma das condições do desenvolvimento das organizações, as quais realizam um processo concomitante: destruição e unificação. O homem dividido na execução de suas tarefas parceladas, isolado no seio das grandes cidades, é reagrupado no interior das grandes fábricas. Ao mesmo tempo, já não se entende possível uma formação profissional sem uma sólida base de educação geral, exigindo-se a superação da ruptura historicamente determinada entre uma escola que ensine a pensar, por intermédio do domínio teórico-metodológico do conhecimento socialmente produzido e acumulado, e uma escola que ensine a fazer, pela memorização de procedimentos e do desenvolvimento de habilidades psicofísicas; em decorrência, a acumulação flexível<sup>6</sup> demanda a superação de um paradigma dual, que polariza técnicas e humanidades, apontando a educação tecnológica como uma síntese possível entre ciência e trabalho.

No interior, do sistema social, as instituições educacionais e seus “sacerdotes”, os professores, desenvolvem um trabalho contínuo e sutil para a conservação da estrutura de poder e, em geral, da desigualdade social existente. Duas são as principais funções conservadoras atribuídas à escola e aos professores: a exclusão do sistema de ensino dos alunos das classes inferiores e a exclusão que definimos como socialização à subordinação, isto é, a transmissão ao jovem de valores compatíveis com seu futuro papel subordinado ao capital.

A oferta de educação científico-tecnológica mais avançada fica restrita a um pequeno número de trabalhadores, e, assim mesmo, de forma hierarquizada, com níveis crescentes de complexidade que vão do pós-médio à pós-graduação. Mesmo entre os trabalhadores incluídos vêm se construindo diferenciações, criando-se novas categorias de profissionais qualificados em processo permanente de competição, definindo-se a nova concepção de empregabilidade como resultante do esforço individual e fundada na “flexibilidade”, como capacidade para adequar-se a mudanças, mesmo quando significam perda de direitos e de qualidade de vida, como por exemplo, ocorre com a intensificação do trabalho.

---

capitalista. Marx, K. **O capital**. Crítica da economia política. SP: Abril Cultural, col. “Os economistas”, 1,1,1983.

<sup>6</sup> Harvey, 2003, p. 45, mostra que a “acumulação flexível” é marcada por um confronto direto com a rigidez do fordismo. Ela sustenta-se na flexibilidade dos processos de trabalho, dos mercados de trabalho e dos produtos e dos padrões de consumo. Caracterizando-se pelo surgimento de novos setores de produção, novos mercados acompanhados da intensificação da inovação comercial, tecnológica e organizacional.

A reforma educacional proposta para o Ensino Superior, até a homologação da LDB 1996 (<http://portal.mec.gov.br/sesu>), articulava formação e profissionalização dos trabalhadores. A partir dessa lei, os currículos mínimos foram substituídos por diretrizes curriculares amplas e gerais que, segundo o governo, devem assegurar flexibilidade à instituição e aos alunos para definir propostas que atendam às novas demandas com suas especificidades regionais, locais e individuais. Em resumo, a proposta é que cada curso seja uma trajetória, para atender às demandas de formação flexível.

Os documentos preliminares estabelecem competências a serem desenvolvidas, de maneira que não seja oferecida profissionalização altamente especializada, mas as bases sobre as quais as especialidades poderão se estabelecer. A essa formação básica sucedem ênfases, ofertadas pela escola e escolhidas pelo aluno, que por sua vez fará também escolhas entre disciplinas optativas para atender as suas preferências. Ou seja, o currículo com 50% de disciplinas obrigatórias e suas ênfases, reinventa a taylorização, agora pós-moderna, sob a justificativa da flexibilização, que facilmente substituirá a atual formação específica, e já insuficiente, por uma formação não específica, aligeirada e de baixo custo, transferindo-se a especialização para a pós-graduação, como sugerem as orientações do MEC no Edital nº 4, de 1997. Para a empregabilidade vale o que diferencia, ou seja, aquilo que se tem a mais.

Assim, o cenário da profissionalização no Ensino Superior, para os concluintes do Ensino Médio propedêutico e elitizado significa que, quem mais tem, inclusive tempo, enfrenta os desafios com mais competitividade. O espaço para o trabalho disciplinado e metódico que a relação com o conhecimento exige, no processo de construção de significados e de produção científica, fica postergado para outro nível, ainda mais elitizado: o da pós-graduação.

Dessa forma, a política de educação profissional formulada para o Brasil nos próximos anos, confirma a lógica, que na "sociedade do conhecimento" ela é para poucos. Compreende-se, que exige formação de novo tipo, a integrar ciência, tecnologia e trabalho, para os privilegiados ocupantes dos poucos postos que não correm riscos de precarização, que "nasceram competentes para estudar" e que certamente não são os pobres. Realiza-se a recomendação do Banco Mundial de não se investir em formação especializada, custosa e prolongada, para uma população que viverá com poucos direitos, na informalidade, e que, ironicamente,

"gozará de autonomia para fazer suas escolhas, ter seu próprio negócio, definir seu ritmo e horário de trabalho e seu tempo livre". Contraditoriamente, os que ocupam os cargos que restam têm seu trabalho cada vez mais intensificado.

Do mesmo modo, essa nova compreensão entenderá que a manutenção da proposta secundarista e acadêmica só serve aos já incluídos, cuja relação com o conhecimento e com a cultura se dá, de forma rica e diversificada, fora da escola. Daí o caráter propedêutico ser adequado a essa clientela, cuja relação com o trabalho produtivo dar-se-á no Ensino Superior como formação, e, após sua conclusão, como exercício laboral, nas funções técnico-científicas e de gestão mais intelectualizadas e complexas, embora atualmente mais restritas pelo mercado, que exigem cada vez mais numerosas e diversificadas competências.

Até agora, o processo histórico, em face da organização taylorista/fordista, criou espaço para a proliferação de escolas profissionais para atender às necessidades das várias áreas de atuação, que foram se diversificando de forma caótica e desordenada. Essas escolas, preocupadas em satisfazer os interesses práticos e imediatos do mercado, foram consideradas democráticas, quando, na realidade, foram destinadas a perpetuar as diferenças sociais, ou ainda, a cristalizá-las (GRAMSCI, 1978).

Evidencia-se, portanto, a necessidade de apropriação, pelos que vivem do trabalho, de conhecimentos científicos, tecnológicos e sócio-históricos, com particular destaque para as formas de comunicação, de organização e de gestão dos processos sociais e produtivos, para além das demandas da acumulação capitalista. Ou seja, por contradição, a necessidade do estabelecimento de outra relação com o conhecimento, na perspectiva do já produzido e dos caminhos metodológicos para a sua produção, tendo em vista o enfrentamento da exclusão, generaliza-se para os que historicamente têm vivido do trabalho.

A necessidade de formação na escola, portanto, é colocada para aqueles que são desfavorecidos economicamente e inseridos precocemente no mundo do trabalho, e conseqüentemente, se tornam culturalmente mais desfavorecidos. Para estes, a escola é o único espaço disponível para apreender e compreender o mundo do trabalho, pela mediação do conhecimento, como produto e como processo da práxis humana, na perspectiva da produção material e social da existência.

O capital prescinde de formação profissional para os postos crescentemente simplificados, passando a demandar do Estado apenas educação geral, mais

ampliada, é verdade, porém não mais universalizada, em face da redução dos postos de trabalho. Para a educação de seus profissionais qualificados, o capital sempre prescindiu do Estado, provendo suas próprias demandas, em face do caráter estratégico. Nesse novo contexto, tomando por princípio a racionalidade econômica, de fato não há por que estender a educação média tecnológica aos sobrantes. A educação fundamental será suficiente, uma vez que, para a maioria, o horizonte é o exercício de tarefas precarizadas de caráter eventual, com reduzidas oportunidades de participação na cultura, na política e na sociedade.

O resultado disso tudo é a perpetuação e o aprofundamento da dualidade na sociedade, justificada pela ideologia presente nas reformas, que nada mais faz do que tentar esconder que a educação proposta como universal é para muito poucos, restando para a grande maioria uma versão piorada da pedagogia taylorista/fordista, da qual os cursos aligeirados de "desqualificação profissional básica".

Do ponto de vista teórico, ao tomar o trabalho na sua concepção de práxis humana, ou seja, como o conjunto de ações materiais e espirituais que o homem, como indivíduo e humanidade, desenvolve para transformar a natureza, os outros homens e a si mesmo, com a finalidade de produzir as condições necessárias à sua existência, (MARX e ENGELS, 1989) exige para o trabalhador uma educação ampla e sólida, com mecanismos que permitam a articulação dos saberes específicos constituindo um todo coerente.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de licenciatura e bacharelado em Química (portal.mec.gov.br), descreve o seguinte perfil dos formandos para o Bacharel em Química:

*“...com formação generalista, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos, com condições de atuar nos campos de atividades sócio-econômicas que envolvam as transformações da matéria; direcionando essas transformações, controlando os seus produtos, interpretando criticamente as etapas, efeitos e resultados; aplicando abordagens criativas à solução dos problemas e desenvolvendo novas aplicações e tecnologias.”*

A formação generalista descrita nas DCNs deverá ser construída a partir do estágio e conteúdos complementares: “...os essenciais para a formação humanística

*interdisciplinar em geral.*” São sugeridos conteúdos de geografia, história, administração, informática, instrumental de língua portuguesa e línguas estrangeiras, como exemplos.

As competências e habilidades do Bacharel em Química estão organizadas nas DCNs com relação à formação pessoal, à compreensão da Química, à busca de informação, comunicação e expressão, ao trabalho de investigação científica e produção/controle de qualidade, à aplicação do conhecimento em Química e com relação à profissão. Esta descrição consta de 42 itens, na sua grande maioria sob conteúdos de Química. Como habilidades, temos, por exemplo: a capacidade crítica para analisar de maneira conveniente seus próprios conhecimentos, assimilar novos conhecimentos científicos, refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação; saber trabalhar em equipe; ser capaz de exercer atividades profissionais autônomas; ter formação humanística que lhe permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem estar do cidadão. Segundo Kuenzer (2002):

*O mundo mudou e mudou o conceito de competência, sobre o que é ser competente no mundo do trabalho. Se antes a competência visava tão somente à produtividade advinda da repetição acertada de procedimentos (paradigma taylorista/fordista), hoje passa pelo pensar, pelo ler a realidade, compreender os processos, identificar problemas e gerar soluções (competências cognitivas complexas que implicam no desenvolvimento da inteligência, muito além da memória), exigindo a articulação entre o fazer e o conhecimento. É essa compreensão que vai permitir que o profissional seja competente, seja flexível numa realidade na qual o próprio conhecimento torna-se ultrapassado numa velocidade muito rápida....*

*...O conceito de competência atual pode e deve servir como uma ponte entre as Universidades e as empresas na medida em que necessitam de profissionais competentes que saibam lidar com situações novas, tomando decisões adequadas através da utilização do conhecimento científico e das experiências passadas. Para que isto ocorra, deve-se fugir das armadilhas subjacentes às Diretrizes Curriculares que incentivam o estágio como prática, como um fim em si mesma, sem acompanhamento, propondo uma formação profissional voltada para práticas intermediárias, só fazendo*

*aumentar o número de trabalhadores precarizados, contribuindo, em última instância, para a construção de um país cada vez mais dependente do saber elitizado de poucos e que estão fora daqui.*

*O estágio deve ser compreendido e praticado não da forma como propõe o paradigma taylorista presente nas Diretrizes Curriculares, mas deve permitir uma alternância entre teoria e prática, pedagogicamente inserida nos cursos de graduação, com tutores teóricos e práticos.*

*Não podemos desistir de acreditar que, diante de uma realidade cada vez mais gritante e preocupante, mas que tem saída, saída esta que deve ser construída coletivamente. E que permita a construção de um conhecimento articulado para criar e garantir a possibilidade de sonho de uma vida plena para nosso povo e para a humanidade.*

Apesar do discurso de que toda e qualquer educação sempre será educação para o trabalho, é preciso distinguir a que visa aos interesses do trabalhador, daquela que visa aos interesses do capital.

Mais do que nunca, o Ensino Superior deverá superar a concepção conteudista que o tem caracterizado, em face de sua versão predominantemente propedêutica, para promover mediações significativas entre os jovens e o conhecimento científico, articulando saberes tácitos, experiências e atitudes, do contrário deixará de ser útil tanto para o capital quanto para o trabalhador. Essa mudança é vital para a sobrevivência num mundo imerso em profunda crise econômica, política e ideológica, em que a falta de alternativas de existência com um mínimo de dignidade, articulada à falta de utopia, têm levado os jovens ao individualismo e à violência, em virtude da perda de significado da vida individual e coletiva.

#### **1.4 - Breve Histórico Sobre o Ensino da Química no Brasil e no Estado do Paraná**

A Química como área da ciência está bem estabelecida desde o final do século XVIII, tendo como marco a publicação em 1789 do “Traité Élémentaire de Chimie” pelo cientista francês Antoine Laurent Lavoisier (1743 -1794), considerado o fundador da Química moderna (CARRARA, Jr, 1996).

No século seguinte, a Química teve um grande desenvolvimento em suas bases teóricas e suas aplicações, movido pelas necessidades econômicas decorrentes da industrialização européia.

As primeiras atividades de cunho educativo envolvendo a Química no Brasil surgiram através da Sociedade Científica do Rio de Janeiro (depois Sociedade Literária), fundada em 1772, pelo Marquês de Lavrádio e fechada em 1794, provavelmente por motivos políticos.

A partir do início do século XIX, registra-se no Brasil atividades mais sistemáticas na área Química, demandadas pelas transformações na ordem política e econômica decorrentes da vinda da corte real portuguesa. A necessidade de incorporar a Química no Ensino Superior foi prontamente reconhecida por D. João VI, sendo que primeira iniciativa em preencher essa lacuna foi a criação de uma cadeira de Química na Real Academia Militar (Escola Central em 1858; Escola Polytechnica em 1874), a que se seguiram a cadeira de Química Farmacêutica (1813) na Academia Médico-Cirúrgica do Rio de Janeiro (Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro em 1832) e, por carta Régia de 28/01/1817, a cadeira de Química da Academia Médico-Cirúrgica da Bahia (Faculdade de Medicina da Bahia em 1832).(CARRARA Jr., 1996)

Outras iniciativas importantes foram: a criação do Laboratório Químico-Prático (decreto de 25/01/1812), o Laboratório Químico do Conde da Barca em meados de 1812 (estatizado por decreto de 27/10/1819) e o Laboratório Químico do Museu Nacional (decisão nº 206 de 15/12/1824). Neste último foram realizadas numerosas análises de materiais naturais e foram os seus diretores os responsáveis pelos primeiros tratados de Química escritos no país.

Durante todo o Império, a Química foi ministrada como disciplina nos cursos de Farmácia, Medicina e Engenharia nas várias Escolas existentes na época. Nesse período, a Escola Polytechnica do Rio de Janeiro teve importante papel na introdução de novas doutrinas no ensino da Química no Brasil. Quando de sua constituição, em 1874, passou a figurar em seu programa um curso geral de dois anos, no qual eram ministradas aulas de Química Inorgânica, Química Orgânica, Química Analítica e Química Industrial, incluindo a instrução prática de análises químicas.

Significativas contribuições à melhoria do ensino da Química em nosso país também foram as de Francisco Ferreira de Abreu (1823-1885) que, recém chegado

da França, ministrou um curso livre no Museu Nacional, entre 1850 e 1852, e a de Manuel Maria Moraes e Valle (1824-1886), titular da cadeira de Química Mineral da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro de 1858 a 1884, cujo talento é reconhecido pela publicação de importantes compêndios de Química e pela formação de diversos discípulos que exerceram relevantes atividades no ensino da Química (SCHWARTZMAN,1979).

Considerando-se a Revolução Industrial como um dos marcos da história da Humanidade, pode-se afirmar que até meados do século XIX, os conceitos de tecnologia empregados nas fábricas dos países mais avançados devem ser atribuídos a artesãos-inventores e a engenheiros com treinamento científico muito restrito, que desenvolveram técnicas de produção baseadas na experiência cotidiana, na prática empírica embasada na tradição do ofício. O surgimento de laboratórios de pesquisa no final do século XIX consolidou a Química como a principal disciplina associada aos efetivos resultados da indústria. Até a primeira guerra mundial, a Química representou a principal alavanca do setor industrial do mundo desenvolvido.

Essa condição não passou despercebida em nosso país, que na primeira república surgiu um surto de industrialização que demandava a participação de profissionais da área química. A crescente necessidade de químicos para atuarem na área industrial gerou uma campanha para implantação de cursos de nível superior, que resultou na aprovação de projeto do deputado paulista Rodrigues Alves Filho, em 1919, para a criação de vários cursos de Química Industrial no Brasil, com subsídio financeiro do Governo Federal (SCHWARTZMAN,1979). Esse subsídio, implementado a partir de 1920, foi revogado por decreto do governo provisório em 1930. Dos cursos criados com esse incentivo, alguns se transformaram posteriormente em Cursos de Engenharia Química e outros pereceram (SIQUEIRA, 1999).

A tendência para o direcionamento do Ensino Superior ao simples atendimento da demanda industrial brasileira, no início do século XX, encontrou contraposição por parte da elite intelectual da época, que colocava a importância do incentivo às disciplinas básicas das Ciências Naturais e à pesquisa para o desenvolvimento da Ciência & Tecnologia nacionais. Desse movimento, resultou a fundação, em 1916, da Sociedade Brasileira de Ciências e da Academia Brasileira de Ciências a partir de 1921, incluindo uma Seção de Física e Química. A iniciativa

tinha como principais objetivos a atuação para o desenvolvimento das ciências e a divulgação da importância da pesquisa científica para o desenvolvimento tecnológico brasileiro.

O papel da Academia Brasileira de Ciências no desenvolvimento da Química brasileira tem reflexos até os dias de hoje. Sob seus auspícios realizou-se, em 1922, o I Congresso Brasileiro de Química no Rio de Janeiro, durante o qual foi fundada a antiga Sociedade Brasileira de Química. Também, foi a principal articuladora do movimento que resultou na constituição da Sociedade Brasileira de Educação em 1924, que liderou importante movimento pela modernização do ensino brasileiro nos anos 20-30.

A Sociedade Brasileira de Educação, juntamente com a Academia Brasileira de Ciências, estiveram envolvidas na criação da USP, em 1934, que exerceu importante influência para a modernização de todo o Ensino Superior no país. O curso de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, criado em 1936 e hoje vinculado ao Instituto de Química da USP, foi o paradigma para muitos dos cursos de Licenciatura e/ou Bacharelado em Química, estabelecidos nos anos seguintes (SIQUEIRA, 1999).

A Academia Brasileira de Ciências também teve um papel importante na criação da Escola Nacional de Química (atual Escola de Química da UFRJ), no Rio de Janeiro em 1934, e de seu curso de Química Industrial.

Existem no Brasil cerca de 100 cursos de Química que formam profissionais de nível superior com as seguintes denominações (ZUCCO, 2005):

- Bacharel em Química (com ou sem atribuições tecnológicas)
- Químico Industrial
- Licenciado em Química
- Licenciado em Ciências, com habilitação em Química.

Com a formação crescente de profissionais da Química e a importância das atividades no setor para a economia brasileira, a legislação encampa a regulamentação do seu exercício, num primeiro momento através do Decreto-Lei Federal nº 5.452 de 1943 (Consolidação das Leis do Trabalho), que discorre em seus artigos 325 ao 351, sobre o exercício da profissão de Químico, e, posteriormente, pela Lei nº 2.800 de 18/06/1956 que criou o Conselho Federal de Química e os respectivos Conselhos Regionais, dispondo sobre a profissão de

Químico, bem como do Decreto 85.877 de 1981, que estabelece normas para execução da lei anterior sobre o exercício da profissão de Químico no Brasil.

A história e o Ensino de Química no estado do Paraná tiveram início a partir das necessidades que começaram a surgir principalmente em Curitiba, capital do estado, que se tornou palco dos conhecimentos relativos à ciência química que se desenvolveriam no campo da licenciatura rumo à pesquisa original (SIQUEIRA,1999).

Com o desenvolvimento urbano, surgiram necessidades e iniciativas práticas sanitárias, médicas, farmacêuticas e agrícolas, além do próprio ensino. Visando o desenvolvimento de novas indústrias e processos, os conhecimentos Químicos no estado tornavam-se a cada momento mais importantes.

Nas palavras de Siqueira (1999): “a Química auxilia o desenvolvimento industrial do Estado, onde os saberes acadêmicos passaram a ser aproveitados pelos empresários locais. Em 1943, foram inauguradas as novas instalações da Indústria Química Iguaçu Ltda, na estação Barigüi. Nos seus fornos estava sendo queimado carvão piritoso, abundante no Estado, um substituto do enxofre, visando à produção de ácido sulfúrico e de seus subprodutos. A Indústria Química Iguaçu produzia os ácidos: sulfúrico, clorídrico, nítrico e fosfórico; o vitasal; os sulfatos de magnésio, de sódio, de cobre, de ferro e de zinco; o ”Superfosfato Iguaçu, o bom e verdadeiro adubo”. Tratava-se do primeiro forno existente no Brasil para a queima da pirita carbonífera, de suma importância para a “defesa nacional”, para as indústrias e a agricultura do Estado” (SIQUEIRA,1999).

Em 25 de março, de 1924, foi fundado o Instituto de Química do Paraná, que ofertava o curso de Química Industrial (nível superior), que funcionou anexo à Faculdade de Engenharia até 1934 (BÜHRER, 1987).

Em 26 de fevereiro de 1938 foi criada a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Paraná (FAFI), pela iniciativa de um grupo de professores. O curso de Ciências Químicas nasceu junto com a criação da FAFI, pela intervenção de Carlos de Paula Soares (professor da Faculdade de Engenharia), e nos anos de 1938/39 funcionou no Instituto de Química da Faculdade de Engenharia, nas instalações da Universidade do Paraná, mas toda a administração do curso e o controle didático eram mantidos pela FAFI. No final do ano de 1940 a FAFI passou a funcionar em edifício próprio com modernas instalações no que diz respeito aos gabinetes, os museus, a mapoteca, a biblioteca e os laboratórios para as aulas práticas.

Em 1946, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Paraná foi incorporada à Universidade Federal do Paraná devido a sua consolidação como instituição de Ensino Superior paranaense. Assim o Curso de Ciências Químicas passou a integrar a Universidade Federal do Paraná, originando o atual curso de Bacharelado e Licenciatura em Química.

O Departamento de Química (DQUI) da UFPR foi criado pela reforma Universitária que inicialmente, em 1968, reuniu todas as disciplinas e os professores de química no Instituto de Química. Este foi transformado, em 1973, no Departamento de Química, vinculado ao Setor de Ciências Exatas (ET) junto com os Departamentos de Física, Matemática, Informática, Estatística e Desenho. O DQUI tem como responsabilidades: a organização administrativa, didática, científica e de distribuição pessoal, relativo às disciplinas da área de Química na UFPR, onde são oferecidas 25 disciplinas semestrais e 15 anuais de graduação que atende aos alunos do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Química.

Atualmente, a UFPR é a principal responsável pela formação profissional de Bacharel em Química no Paraná, visto que as outras instituições do Estado priorizam a formação de Licenciados em Química. No caso específico de Curitiba, a UFPR é a única a ofertar o curso desde 2002, quando a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR) transferiu seu curso de Química Industrial para a cidade de Toledo, no interior do estado.

### **1.5 - Caracterização da profissão e Atribuições do Bacharel em Química**

Os cursos de Química das universidades e instituições de Ensino Superior não-universitárias<sup>7</sup> têm-se destinado à formação de profissionais de nível superior voltados para o Ensino de Fundamental, Médio e Superior, para a pesquisa e para atuação junto à indústria Química e congêneres. Assim, os cursos de nível superior, respeitada a autonomia curricular e as normas legais vigentes, têm formado: Licenciados em Química, Licenciados em Ciências - Habilitação em Química; Bacharéis em Química e Químicos Industriais.

O campo de atuação profissional abrange instituições de ensino, institutos de pesquisa, laboratórios de análises químicas, indústrias e empresas que têm a

---

<sup>7</sup> Conforme denominação da SESU-MEC.

Química como atividade fim ou atividade meio (como por exemplo, na área de petroquímica, de biotecnologia, automobilística, alimentícia, metalúrgica, têxtil, de produtos plásticos, de novos materiais e outros produtos químicos em geral).

O Bacharel em Química está apto a realizar estudos, investigações, experiências e análises relacionadas com a composição, as propriedades e as possíveis transformações das substâncias; a aplicar leis, princípios e métodos conhecidos para desenvolver novos produtos químicos, para encontrar novos usos para os produtos existentes, novos métodos de produção e resolver problemas industriais específicos da área. Poderá, também, exercer atividades de direção, responsabilidade técnica, assessoramento e consultoria; elaborar orçamentos, executar vistoria e perícia. Além disso, devido às exigências relativas à conservação do meio ambiente, é fundamental a presença do químico nas atividades ligadas ao controle ambiental, ao tratamento e destino dos resíduos de processos químicos.

Com o intuito de caracterizar a área de atuação do Bacharel em Química junto ao Ministério do Trabalho e as Diretrizes Curriculares do MEC ([portal.mec.gov.br/sesu/arquivos](http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos), 2005), buscou-se as ocupações e atribuições para o profissional Bacharel em Química, diante da legislação em vigor, como segue no anexo V.

O profissional de Química desejado, segundo o perfil descrito no anexo V, será possível apenas quando as instituições mantenedoras dos cursos se estruturarem de forma a possibilitar a formação interdisciplinar requerida do profissional/cidadão. Para tanto, este deverá ter a oportunidade, durante sua estada na escola de Ensino Superior, de vivenciar experiências de ensino/aprendizagem, através do contato formal e teórico com docentes, palestrantes e livros. Entretanto, deverá, igualmente, participar de atividades concretas de pesquisa, com formulação de problemas e busca de soluções, e da transferência desses conhecimentos especializados à sociedade, sobretudo naquelas situações em que o poder público e as empresas privadas estão ausentes.

Os cursos devem promover, através de seus planos de ensino, condições reais e quantitativamente significativas de atividades e experiências práticas em laboratórios e estágios. É indispensável que as experiências de aprendizagem ultrapassem as tradicionais técnicas de “sala de aula” ou de “laboratórios de demonstração” quando do cumprimento do currículo mínimo de cada curso, e que, prevejam o melhor aproveitamento possível das horas atividades programadas,

criando condições e incentivo para que os alunos participem, ainda, de programas de iniciação científica, estágios e intercâmbios. As experiências que objetivem a formação humanística devem, igualmente, ser planejadas com criatividade, evitando-se o simples acúmulo de disciplinas teóricas, distanciadas da realidade e das expectativas dos estudantes, os quais acabam cursando-as sem entusiasmo, por “pura obrigação” e quase sem aproveitamento.

Na descrição de algumas atribuições do Bacharel em Química, segundo o Ministério do Trabalho e as Diretrizes Curriculares do MEC, é possível identificar pontos nos quais há uma ênfase privilegiando os conhecimentos operacionais, mostrando que a profissão do Bacharel em Química ainda se encontra muito ligada ao modelo de produção taylorista-fordista. Essa ênfase encontrada nas atribuições do Bacharel em Química, de certa forma priorizando conhecimentos operacionais, pode estar ligada ao fato de que o processo de reestruturação produtiva está em transição, havendo ligação do atual modelo com os modelos anteriores.

#### **1.6 - Estágio Supervisionado: O primeiro contato com o mercado de trabalho**

Segundo o Conselho Nacional de Educação (CNE,1998):

*“No limiar deste novo século, emerge uma nova subjetividade, um sentimento coletivo, generalizado, mundializado, traços de uma nova cultura em formação, de um novo momento histórico – a que muitos denominam pós-modernidade – caracterizado pela economia pós-industrial, pelo estabelecimento de novas concepções de limites, distâncias e tempo, pelo sentimento de responsabilidade em relação aos recursos naturais, pela busca de qualidade de vida. E repetindo em outra dimensão, os movimentos de vanguarda do início do século XX, também agora na base desta nova realidade, estão a velocidade (não mais a mecânica, mas a eletrônica) com que têm sido gerados novos conhecimentos científicos e tecnológicos, rapidamente difundidos e absorvidos pelo setor produtivo e pela sociedade em geral”.*

Nessa perspectiva, criam-se novos mecanismos para inserir e explorar o trabalhador; aqui aparece o papel do estágio, que é a oportunidade oferecida pela

Universidade para que o aluno tenha o primeiro contato com o mercado de trabalho, e então associar o conhecimento teórico aprendido, com as situações reais da prática. Diante destas mudanças, considera-se estágio curricular, para os efeitos da legislação vigente (<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos>, 2005), conforme descrito no Anexo IV, as atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao estudante pela sua participação em situações reais de vida e de trabalho, sendo realizadas na comunidade em geral ou junto a pessoas jurídicas de direito público e privado, sob a coordenação da instituição de ensino.

O estágio é uma estratégia de profissionalização que complementa o processo ensino-aprendizagem. Consiste, como as outras disciplinas na fase de preparação do aluno para ingresso no mercado de trabalho, desenvolvendo atividades que se inter-relacionam e integram a formação acadêmica com a atividade prática-profissional.

São atividades de aprendizagem profissional, social e cultural oferecidas ao aluno pela participação em situações reais de trabalho e que são proporcionadas por empresas, órgãos da administração pública ou privada e instituições de ensino, sempre sob a responsabilidade e coordenação da escola a que pertence. Durante a realização do estágio o aluno deverá aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, conforme consta na legislação (Anexo IV).

Diante de tantas normas e responsabilidades, o que se espera do estagiário e futuro profissional Bacharel em Química é que, este deve ter formação generalista, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos, com condições de atuar nos campos de atividades sócio-econômicas que envolvam as transformações da matéria; direcionando essas transformações, controlando os seus produtos, interpretando criticamente as etapas, seus efeitos e seus resultados; aplicando abordagens criativas à solução dos problemas e desenvolvendo novas aplicações e tecnologias.

Neste contexto a universidade, como produtora de saber e formadora de intelectuais, docentes, técnicos e tecnólogos, contribui para a construção contínua da sociedade e sua configuração presente. Por outro lado, sua amplitude e abrangência organizacional e possibilidade de ação resultam do modelo de país no qual se insere e das respectivas políticas educacionais. Assim, verificado esse novo momento histórico, essa nova complexidade existencial, veloz e mutante, será que a

universidade brasileira está preparada para lidar com um novo homem de uma nova sociedade, com múltiplas oportunidades e riscos ainda maiores?

A percepção dessa nova realidade – hoje freqüentemente retratada pela mídia – evidencia-se pelas questões e discussões em curso no seio das próprias universidades, diante da velocidade com que as inovações científicas e tecnológicas vêm sendo produzidas e necessariamente absorvidas, o atual paradigma de ensino – em todos os níveis, mas, sobretudo no Ensino Superior – em muitos casos não atinge os objetivos do mundo do trabalho.

A Sociedade Brasileira de Química (SBQ) vem patrocinando discussões sobre a formação do Químico, subsidiando a publicação de vários documentos sobre o tema (ZUCCO, 2005). Segundo Zucco (2005), a formação de recursos humanos qualificados, o estímulo ao empreendedorismo e à interdisciplinaridade, a desconcentração regional e o combate à endogenia e à aproximação pró-ativa da academia com a atividade econômica foram quatro, dentre os seis eixos mobilizadores, que têm relação direta com a formação do Químico.

Portanto, mudanças devem ser introduzidas nos projetos didático-pedagógicos dos cursos para que estes ofereçam uma formação sólida em Química, mas abrangente e generalista o suficiente para que o Químico possa se desenvolver em mais de uma direção. Muitos são os desafios que se nos impõem nessa tarefa de formação do Químico: implantar diretrizes, melhorar a qualificação para a docência dos professores universitários e do ensino médio, redefinir a formação profissional buscando a formação de um graduado com intimidade, com as novas tecnologias e com o espírito empreendedor, formar pós-graduados com possibilidade de inserção no setor industrial, buscar a alteração das atribuições profissionais (de modo a eliminar a verticalização de atribuições) e o reconhecimento da pós-graduação como qualificação profissional.

Nas discussões de diretrizes curriculares, em decorrência das mudanças introduzidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96), observam-se tendências que demonstram preocupação com uma formação mais geral do estudante, com a inclusão, nos currículos institucionais, de temas que propiciem a reflexão sobre caráter, ética, solidariedade, responsabilidade e cidadania. A abertura e flexibilização das atuais grades curriculares, com alteração no sistema de pré-requisitos e redução do número de disciplinas obrigatórias e ampliação do leque de possibilidades, a partir do projeto pedagógico da instituição

que deverá, necessariamente, assentar-se sobre conceitos de “matéria” e “interdisciplinaridade”. Pensa-se, igualmente, em fazer uso responsável da autonomia acadêmica, flexibilizando os currículos e as especificidades institucionais e regionais e permitindo que cada estudante possa fazer escolhas para melhor aproveitar suas habilidades, sanar deficiências e realizar desejos pessoais. Além disso, já não se pensa em integralização curricular apenas como resultado de aprovação em disciplinas que preencham as fases ou horas-aula destinadas ao curso.

Mais do que armazenar informações, esse novo profissional precisa saber onde e como rapidamente buscá-las, deve saber como "construir" o conhecimento necessário a cada situação. Assim, as diretrizes curriculares devem propiciar às instituições a elaboração de currículos próprios adequados à formação de cidadãos e profissionais capazes de transformar a aprendizagem em processo contínuo, de maneira a incorporar, reestruturar e criar novos conhecimentos; respondendo com criatividade e eficácia aos desafios que o mundo lhes coloca.

As orientações para a flexibilização, formação ampla e generalista constantes nas DCNs devem ser acompanhadas da oferta de condições materiais pelo MEC para implementação das novas propostas curriculares organizadas pelas instituições para possibilitar ações que resultem numa educação sólida e de qualidade, caso contrário o ensino reformulado pode se tornar mais frágil e precário.

### **1.6.1 – O Estágio na UFPR**

Na UFPR, em 1987 foi constituída uma comissão com o apoio das então, Pró-Reitorias de Ensino e Pesquisa e de Assuntos Comunitários para desenvolvimento do estudo amplo sobre os estágios que aconteciam nos cursos de graduação. Após a consulta à comunidade universitária, em 1990 foi aprovada a resolução 19/90 – CEP (Conselho de Ensino e Pesquisa) que institui a política vigente para os estágios na UFPR.

Conforme descrito no caderno das Atividades Formativas da UFPR (2005), o estágio tem fundamentalmente o caráter pedagógico a ser respeitado pelas partes conveniadas (Universidade e Empresa, Indústria ou outra Instituição) e pelo aluno, que deseja aprender com a prática, com a concordância da respectiva Coordenação do Curso.

De acordo com o Caderno 01 (estágios) das Atividades Formativas da UFPR, (2005), a Lei 6494/77 constituiu-se no ponto de partida para a regulamentação dos estágios no âmbito das empresas e instituições e o Decreto 87.497/82 estabelece claramente que a responsabilidade e coordenação dos estágios estão a cargo das instituições de ensino e que cabe a elas regular a matéria (artigos 2º e 4º).

Dentre as diversas disciplinas do curso de Química na UFPR, está presente a disciplina do *Estágio Supervisionado*, de natureza semestral, cuja Ementa descreve que: o estágio deve possibilitar ao aluno a execução de ações próprias ou típicas do profissional da Química, numa etapa de aplicação de conhecimento e de aperfeiçoamento de habilidades, que conduzirão a uma atuação profissional mais crítica.

O objetivo do estágio é desenvolver experiência acadêmica profissional orientada para competência técnico-científica e para a atuação na sua futura área de trabalho, questionando e reavaliando a estrutura curricular de seu curso. Além de possibilitar ao aluno relacionar aspectos teóricos e práticos desenvolvidos durante as atividades de ensino e adquirir vivência profissional.

A realização do estágio deve acontecer em indústrias, empresas ou instituições, após o aluno ter cursado e concluído no mínimo 38h em disciplinas de química, tendo a duração mínima de 270h, correspondendo a 06 créditos. Durante o estágio, o aluno deve ser orientado por um professor da UFPR e receber supervisão de um representante na indústria, empresa ou instituição em questão.

O conteúdo programático da disciplina Estágio Supervisionado será elaborado pelo Professor Orientador e pelo Professor Supervisor de Campo, em função das características da indústria, empresa ou instituição onde o estágio será realizado.

No início do estágio, o aluno preenche um formulário (ficha) com os dados da empresa, indústria ou instituição onde acontecerá o estágio e descreve as principais atividades que serão desenvolvidas e suas expectativas em relação ao estágio. Ao término do estágio será preenchida uma segunda ficha, (questionário – que servirá com instrumento de avaliação do estágio) solicitando que o aluno responda se todas as atividades previamente planejadas foram executadas, se o estágio atingiu suas expectativas, se desenvolveu novos conceitos ou competências e quais as principais dificuldades encontradas durante o estágio. Ainda para cada questão é necessário apresentar uma justificativa quando as tarefas ou conceitos não foram satisfatórios.

A avaliação (acompanhamento) do estagiário ocorre mediante planos de estágio e apresentação de relatórios parciais ou gerais, podendo ainda ocorrer visitas de campo e reuniões com o grupo de estagiários. No âmbito da Universidade Federal do Paraná a resolução que regulamenta o Estágio Obrigatório Supervisionado é a resolução 019/CEPE/8631 de Julho de 1986. (descrita no anexo VII) Esse acompanhamento deverá ser definido pela Comissão Orientadora de Estágio - COE do curso, com base no artigo 10 da resolução número 19/90 – CEP. Ao final do estágio o aluno deve apresentar um relatório contendo uma descrição de todas as atividades realizadas durante o estágio, sejam elas teóricas ou práticas, bem como a data em que ocorreram, e preenchimento da ficha (descrita anteriormente) para emissão do certificado de conclusão do estágio.

É importante salientar que, no caso do curso de Química UFPR, o aluno é responsável pelo primeiro contato com a empresa, indústria ou instituição que o mesmo pretende realizar o estágio. Havendo espaço para realizar o estágio, a empresa deve firmar convênio com a instituição de ensino, caso esta ainda não tenha firmado convênios anteriores, conforme a legislação em vigor descrita no decreto nº. 87.497, de 18 de agosto de 1982 e a Lei nº. 8.859, de 23 de março de 1994.

Uma vez formalizado o Termo de Convênio, a empresa poderá iniciar o recrutamento, seleção e admissão do estagiário conforme a legislação em vigor, descrito no decreto nº 87.497, de 18 de agosto de 1982, que regulamenta a Lei nº 6.494, de 07 de dezembro de 1977, que dispõe sobre o estágio de estudantes de estabelecimento de Ensino Superior, Ensino Médio e Supletivo.

A contratação do estagiário é formalizada através do Termo de Compromisso de Estágio firmado entre o estagiário e a empresa, e na UFPR como interveniente através do Coordenador do Curso ao qual pertence o estágio e a Coordenação Geral de Estágio.

Nenhum estágio poderá ser iniciado sem a devida cobertura de seguro contra acidentes pessoais, prevista na legislação em vigor, descrita no decreto nº 2.080, de 26 de novembro de 1996.

Estagiar é tarefa do aluno; supervisionar é incumbência da Universidade, que está representada pelo professor. Acompanhar, fisicamente se possível, tornando essa atividade produtiva é tarefa do professor, que visualiza com o aluno situações de trabalho passíveis de orientação. Muitas vezes, o aluno se coloca à disposição na

organização, para serviços que nada tem haver com sua área de estudos; cumpre a carga horária prevista, no primeiro semestre ou ano do curso, e acredita que esse "trabalho" é o estágio supervisionado.

Com relação ao estágio, certamente não é a nota ou o conceito obtidos após sua realização, nem a carga horária cumprida, o mais importante. Para o estudante vale a experiência do trabalho realizado em ambiente profissional real e concreto. Para a universidade serve para acompanhar o desempenho profissional do aluno, aproximar teoria/prática e cumprir sua função de melhor preparar o estudante para o trabalho. Assim o estágio será a via de aproximação da universidade e do setor produtivo na formação de profissionais competentes, aptos para um trabalho digno do papel que desempenharão na sociedade.

## **2. MÉTODO DE PESQUISA**

Nesse estudo, na coleta de dados procurou-se realizar uma abordagem na qual pudéssemos ter uma visão da totalidade das condições de vida e de trabalho dos trabalhadores e como estes têm enfrentado e se adaptado às novas exigências do mercado. O objetivo dessa pesquisa foi o de investigar os impactos da reestruturação produtiva no mundo do trabalho onde atuam os profissionais de química de nível superior e como o curso de bacharelado em Química da UFPR tem preparado os alunos para enfrentar as novas mudanças ocorridas no setor produtivo diante da globalização, principalmente através do estágio supervisionado que, na maioria das vezes, é o primeiro contato do aluno com o mundo do trabalho.

Na Ideologia Alemã vamos encontrar a formulação através da qual Marx coloca a atividade prática, transformadora do mundo, no centro das relações produtivas e sociais, com profundos impactos nas formas de conceber os processos de produção do conhecimento.

Consideramos que a atividade profissional se concretiza como práxis humana, e realizamos a caracterização do profissional do ponto de vista do trabalhador.

A categoria práxis é central para Marx, visto que a partir dela tem sentido a atividade do homem, sua história e o seu conhecimento. Essa forma de conceber o trabalho significa reconhecê-lo como atividade ao mesmo tempo teórica e prática, intelectual e instrumental, reflexiva e ativa. No trabalho, articulam-se a teoria e a

prática como momentos inseparáveis do processo de construção do conhecimento e da transformação da realidade. (KUENZER, 1985)

Segundo a lógica da cisão entre a teoria e a prática, a concepção de currículo na Universidade, na qual o estágio é parte, tem por base o pressuposto que existe um tempo de aprender a pensar e um tempo de aprender a fazer. O estágio curricular e extra-curricular têm sido a única janela por onde saem os ares da teoria para encontrar os bafejos da prática, na tentativa, quase sempre frustrada, de buscar a reunificação da dialética rompida. (KUENZER, 1985)

Assim o ensino na Universidade se faz por fragmentos da teoria, supostamente autônomos entre si distribuídos em conteúdos de caráter geral e os profissionalizantes propriamente ditos. Após passar por todos eles, virá finalmente a hora da prática, momento em que haverá “reunificação” do saber dividido: o estágio.

Para esse trabalho, destacamos a categoria práxis, a atividade profissional que articula conhecimento teórico e capacidade de atuar. E ainda, aliada à capacidade de articular teoria e prática, é necessário ter vontade para atuar, responsabilidade com o trabalho, capacidade para decidir, estabilidade emocional para atuar em situações de risco, e assim por diante, mostrando a articulação permanente entre o domínio cognitivo e o comportamental.

Marx e Engels (1989) mostram que o homem só conhece aquilo que é objeto de sua atividade e conhece porque atua praticamente. A práxis, portanto, é compreendida como atividade material, transformadora e orientada para a consecução de finalidades.

O estudo que foi realizado permite compreender que dialeticamente, o conceito de práxis, relaciona a teoria e a ação. E, a partir desta diferenciação, compreender a especificidade do trabalho educativo escolar para que se possa verificar a possibilidade de desenvolver profissionais competentes a partir da escola.

Sobre essa forma de compreender, Vázquez mostra que "uma teoria é prática na medida em que materializa, através de uma série de mediações, o que antes só existia idealmente como conhecimento da realidade ou antecipação ideal de sua transformação". (VÁZQUEZ, 1977)

Segundo Kuenzer (2002), os processos educativos escolares, sejam de educação geral, profissional ou superior, se configuram como espaços de articulação com o conhecimento socialmente produzido, enquanto produtos, e como espaços de apreensão das categorias de produção desse conhecimento, enquanto

processos metodológicos. São, por excelência, espaços da produção teórica, do trabalho intelectual, sempre que possível articulado à práxis, mas sempre incapaz de reproduzi-la em seu movimento e em sua complexidade. Não são, portanto, espaços de desenvolvimento de competências, o que só poderá ocorrer através dos processos sociais e produtivos. (KUENZER, 2002)

A pesquisa buscou levantar informações a respeito dos estagiários do curso de Bacharel em Química da UFPR e dos profissionais Químicos a partir da Universidade, no entanto, a partir do início da pesquisa na UFPR, constatou-se que as informações e o histórico dos egressos não estavam sistematizados, o que inviabilizaria a pesquisa em virtude do tempo disponível para realização desse trabalho. Sendo assim só foi possível o levantamento de dados dos alunos ingressantes em 2005 e dos alunos que realizaram o estágio em 2004/2005. A coleta de dados teve três fontes: 1) alunos ingressantes em 2005, 2) alunos estagiários 2004 e 2005 e 3) os Químicos atuantes no mercado de trabalho.

Em uma primeira etapa estruturou-se um questionário, o qual foi aplicado aos alunos ingressantes do curso de Química da UFPR. A finalidade desse levantamento foi o de obter dados a respeito da situação sócio-econômica, profissional, as expectativas e motivação dos alunos ao ingressarem no curso de Química. Esses questionários foram aplicados em sala de aula, para as duas turmas de ingressantes, totalizando 66 questionários, destes somente 56 foram aproveitados. O contato com os Estagiários do Curso de Química da UFPR foi realizado nas dependências do próprio Departamento de Química, totalizando 25 alunos que já haviam realizado seus estágios entre 2004 e 2005.

Posteriormente, em uma segunda etapa foi realizada a caracterização dos profissionais que atuam no mercado de trabalho, já com formação de Bacharel em Química. Nesse momento, foram entrevistados 25 profissionais de 13 empresas de Curitiba e da Região Metropolitana que possuem atividades no ramo da Química.

Os profissionais foram entrevistados fora do período de trabalho ou via correio eletrônico, devido às dificuldades de acesso e aceitação das empresas em aplicar o questionário aos trabalhadores no ambiente de trabalho. A seleção das empresas para a realização das entrevistas foi feita de maneira a englobar uma variedade de setores industriais nas quais os processos Químicos estivessem presentes e que houvesse também a presença do profissional da química de nível superior.

Os primeiros contatos realizados com as empresas foram por meio de correio eletrônico, em seguida foram agendadas as visitas com as empresas que se dispuseram a colaborar.

Para as empresas que ofereceram restrições para investigação, elaborou-se uma forma diferente de acesso, visto que estas disponibilizam visitas de escolas do Ensino Médio ou Universidades para divulgar suas atividades sociais. A estratégia usada foi a de realizar uma visita à empresa acompanhado de um grupo de alunos. Enquanto a visita transcorria, o professor responsável (pesquisador-autor deste trabalho), realizou as perguntas necessárias à pesquisa e observou as atividades e funções desempenhadas pelos trabalhadores.

A pesquisa de campo foi realizada em 13 indústrias, situadas na região de Curitiba e na Região Metropolitana (principalmente Araucária, Campo Largo, Colombo e São José dos Pinhais), tendo obtido o retorno de 10 empresas.

Os resultados foram obtidos através de questionários aplicados a 21 trabalhadores da área de Química de nível superior, do total de empresas estudadas. Informações sobre as empresas estão apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 1: Demonstra as empresas pesquisadas, setor, principal atividade e o número de entrevistas.

Empresa	Tipo do profissional*	Setor*	Principal Atividade	Nº de profissionais entrevistados
A – Companhia de Bebidas	Químico	Bebidas	Produção, comercialização de cerveja e chope	02
B – Companhia de cosméticos	Químico	Cosméticos	Produção e Comercialização de Perfumes	02
C – Produção de resinas Industriais	Químico	Resinas	Produção, comercialização e exportação de resinas industriais	01
D – Empresa de Análises	Químico	Análises	Análise Laboratorial de fertilizantes e solo	02
E – Companhia Produtora de Peróxidos	Químico	Oxidantes	Produção de água oxigenada	06
F – Fábrica de Porcelanas	Químico	Porcelanas	Indústria, comércio, importação e exportação de porcelanas	02
G – Empresa de Exploração Mineral	Químico	Análises	Disponibilizar informações e conhecimentos a respeito da geologia e dos recursos minerais paranaenses	01

H – Tratamento e Saneamento de água	Químico	Análises	Tratamento e saneamento de água e esgoto no Estado do Paraná	01
K – Montadora de automóveis	Químico	Automotivo	Montagem de automóveis	02
I – Montadora de motores	Químico	Automotivo	Montadora de motores	02

FONTE: \*Classificação estabelecida pela ABIQUIM [incluindo-a na Revisão nº 3 da ISIC (International Standard Industry Classification). No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE, com o apoio da ABIQUIM e utilizando os novos critérios aprovados pela ONU, definiu uma nova Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e promoveu o enquadramento de todos os produtos químicos nessa nova classificação (Divisão 24).]

O quadro número 1 apresenta resumidamente o trabalho de campo realizado com os profissionais bacharéis em Química das indústrias investigadas, cujos dados serão discutidos no *item* 3.3.

### 3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

#### 3.1 – Apresentação dos Resultados - Alunos Ingressantes

A partir da proposta original de avaliar os impactos da reestruturação produtiva no mundo do trabalho e as expectativas dos bacharéis em Química, realizamos a análise dos questionários aplicados aos alunos que estão ingressando na Universidade e foi possível identificar algumas características a respeito da origem, das perspectivas e do interesse em relação à escolha do curso, entre outros aspectos sociais, que permitiram traçar o perfil do aluno ingressante no curso de Química da UFPR.

Os entrevistados encontram-se, na maior parte, na faixa etária entre 17 a 26 anos, sendo que 84% possuem renda familiar entre 03 e 10 salários mínimos e são oriundos de famílias cuja maioria dos pais possui o Ensino Médio completo (mãe) e Ensino Superior completo (pai), portanto provêm de famílias com nível de escolaridade significativo.

A maior parte destes alunos é oriunda de escolas públicas (55%), destes 78% concluíram o Ensino Médio entre os anos de 2001 e 2004, 16% com formação técnica em química ou área afim, ocorrendo interesse geral dos ingressantes em cursar pós-graduação após a conclusão da graduação.

Foram distribuídos 66 questionários, retornando 56 respondidos, constatou-se que os ingressantes são oriundos de 20 cidades e 06 estados diferentes. Destes 16% estavam trabalhando no momento da aplicação do questionário, 5% na área de química e os demais em outras áreas.

O quadro 2 apresenta as principais expectativas profissionais dos alunos ingressantes na Universidade.

Quadro 2: Demonstra as principais expectativas profissionais dos alunos ingressantes ao término do curso de Química

Expectativa ao terminar o curso	Porcentagem absoluta
Atuar como professor	2,0
Atuar na indústria	15,0
Atuar laboratórios de pesquisa público ou privado	13,2
Dar seqüência aos estudos (mestrado e doutorado)	11,5
Conjugar trabalho de professor e trabalho na indústria	2,0
Conjugar trabalho de professor e trabalho em laboratório pesquisa	3,8
Conjugar trabalho de professor e continuar os estudos (mestrado e doutorado)	5,5
Conjugar trabalho na indústria com trabalho em laboratório de pesquisa	5,5
Conjugar trabalho na indústria e continuar os estudos com mestrado e doutorado	5,5
Conjugar trabalho em laboratório de pesquisa e continuar os estudos com mestrado e doutorado	26,0
Outros (perito criminal, especialista em explosivos,...) ou não responderam ao questionário	8,0

A maioria dos alunos ingressantes (90%), tem como expectativa profissional atuar na área industrial e desenvolvimento de pesquisa. Observou-se também interesse pela continuidade dos estudos através da pós-graduação, sendo que menos de 4% dos entrevistados pretende trabalhar na área de educação e 6% não responderam ao questionamento.

Do total de alunos entrevistados, 38% apontam como motivação para escolha do curso o fato de se tornarem mais competitivos no mercado de trabalho, possibilitar ascensão profissional e as perspectivas de trabalho na área, enquanto outros 38% relataram escolher o curso em busca de mais conhecimento e 24%

optaram pelo curso com o objetivo de atingir estabilidade financeira. Foi possível identificar que os alunos procuram o curso de Química principalmente pelo gosto pela Química (38%) e potencialidades da área (62%), presente em várias fases de muitos processos produtivos, o que acreditam favorecer a empregabilidade. É possível afirmar que área de química é considerada opção profissional atrativa mesmo para indivíduos situados numa faixa de renda familiar de 3 a 10 salários mínimos.

Esse interesse por parte dos alunos trabalhadores em relação à Química e a percepção da sua importância como um conhecimento diferenciador na busca constante por melhores condições de disputarem vagas no mercado de trabalho, talvez venha reforçar ainda mais a importância do conhecimento Químico na sociedade atual e, desta forma, também alertar para a criação de mecanismos que possibilitem uma melhor divulgação e disseminação da Ciência Química.

### **3.2 – Apresentação dos Resultados - Alunos Estagiários**

Com o grupo de alunos que está saindo da universidade foi realizada uma investigação semelhante aos alunos que estão ingressando, com o intuito de observar seu perfil e fazer comparações entre os dois grupos, em relação às expectativas iniciais e à realidade encontrada no estágio e no mercado de trabalho no final do curso.

Grande parte dos estagiários é oriunda de escolas públicas (60%), sendo semelhante aos resultados obtidos para os alunos ingressantes (55%), destes 24% apresentam formação de técnico em química ou área afim, menor que os dados encontrados para os alunos ingressantes (16%), manifestando interesse no prosseguimento de estudos na pós-graduação logo após a conclusão do curso de graduação, por falta de perspectiva ou colocação profissional na área de Química.

Comparando os dados obtidos para os ingressantes e os estagiários, observou-se a redução do número de alunos com formação técnica em Química, fato que pode ser explicado pela extinção dos cursos de formação média em Química, substituídos pelos cursos em nível pós-médio.

Verificou-se também que, aproximadamente 64% dos entrevistados, realizaram o estágio supervisionado dentro da UFPR, sendo a maior justificativa a incompatibilidade entre o horário do curso (integral), com o horário do estágio

exigido pelas empresas, geralmente 20h semanais e em alguns casos 40h semanais. Embora exista a possibilidade do aluno dedicar um semestre do curso somente para realização do estágio supervisionado obrigatório, a grande maioria não faz esta opção pelo fato de que, em virtude da grande reprovação nas disciplinas, essa escolha adiaria ainda mais a conclusão do curso.

Nesse grupo, observou-se uma mudança em relação às expectativas iniciais e em relação às possibilidades de sua inserção profissional na área industrial de Química. Fato refletido nos números: do total de formandos, apenas 12% estavam atuando profissionalmente na área industrial de Química, 40% optaram pela continuidade aos estudos (mestrado), 12% estão atuando na área de educação e os demais estavam aguardando uma oportunidade de emprego. Observa-se que o número de alunos atuando ou com interesse na área da educação é três vezes maior para os alunos estagiários, quando comparado com os alunos ingressantes. Esse interesse pela área de educação, está relacionado com a necessidade de trabalhar durante o curso, as dificuldades econômicas e ao mesmo tempo a escassez de professores de química no Ensino Médio, uma vez que é possível conciliar o horário das aulas do curso de Química e o trabalho nas escolas.

Na comparação com os alunos ingressantes, os estagiários têm perspectivas diferentes do mercado de trabalho, visto que no início do curso o aluno está preocupado somente com a formação profissional, não existem contatos em busca de colocação, enquanto que os estagiários estão mais próximos do mercado, percebem que existe menor oferta de trabalho do que suas expectativas iniciais. Nota-se que, no início do curso, 72% dos ingressantes almejam trabalhar em grandes indústrias com altos salários, já no final do curso observou-se que 12% estão atuando na indústria Química ou área afim. Enquanto que os demais continuam os estudos na pós-graduação ou estão esperando emprego. Para aqueles que conseguiram oportunidade na indústria, os vencimentos giram em torno de quatro salários mínimos, abaixo do teto mínimo estabelecido pelos sindicatos que é de 10 salários mínimos. (Dados obtidos junto ao Conselho Regional de Química – PR, conforme o decreto nº 85.877, de 07 de abril de 1981).

Os alunos que realizaram o estágio nos laboratórios de pesquisa da UFPR (a grande maioria no próprio Departamento de Química) alegaram incompatibilidade de horário e/ou aproveitaram o trabalho de iniciação científica para validar como

disciplina obrigatória do estágio, que mesmo sendo uma atividade formativa, atualmente não é computada na carga horária do curso.

O quadro a seguir apresenta as principais funções desempenhadas pelos estagiários nos laboratórios, bem como o número de vezes que a função foi citada.

Quadro 3: Descreve as principais atividades desenvolvidas pelos alunos que realizaram o estágio dentro da Universidade.

<b>Atividades desenvolvidas</b>	<b>Nº.citações</b>	<b>%</b>
Análises físico-químicas diversas: determinação de metais qualitativa e quantitativa, titulação ácido-base, purificação de compostos orgânicos e inorgânicos,...	17	68
Estudo e interpretação de dados UV-Vis	04	16
Síntese e purificação de novos compostos	06	24
Limpeza e organização de vidraria e reagentes no laboratório	17	68
Treinamento para uso do cromatógrafo e purificação de eluentes.	04	16

Obs.: Os valores de porcentagem referem-se ao número de citações de item, uma vez que os entrevistados assinalaram mais de uma tarefa quando questionados.

Para os alunos que realizaram o estágio fora da Universidade, correspondente a 36% do total de entrevistados, seus estágios foram desenvolvidos em empresas responsáveis pela fabricação de circuitos impressos, de plásticos, de tintas e vernizes, de tratamento de água, de monitoramento ambiental e uma empresa de análises gerais (pesticidas, minerais, etc), e nestas os estagiários recebem denominações diferentes para a mesma ocupação.

O quadro a seguir mostra a empresa e a denominação recebida pelo estagiário na empresa:

Quadro 4: Demonstra a denominação recebida pelo aluno que realizou estágio fora da UFPR

<b>Empresa</b>	<b>Denominação do Estágio</b>
Empresa responsável pela Produção de Circuitos Impressos	Laboratorista
Empresa de Monitoramento Ambiental	Estagiário de química
Empresa de Tratamento de Água	Estagiário de química
Empresa de tintas e vernizes	Auxiliar de laboratório
Empresa de plásticos	Laboratorista

Desse grupo que realizou o estágio fora da UFPR, 88% relatou que as atividades na indústria são repetitivas e monótonas, cujas tarefas realizadas por eles não envolviam a aplicação teórica da química, bastava observar os mais experientes executarem e repetir na seqüência. Esse grupo, na sua totalidade relatou que, realizavam funções gerais, como: lavar vidraria, levar correspondências ou materiais de expediente nos diferentes setores da empresa, além de serem responsáveis pela organização e limpeza do local do estágio. Fatos que podem ser ilustradas através do relato a seguir:

*“Durante as análises, desenvolvi pouco o conhecimento científico, uma vez que os aparelhos, são calibrados na fábrica e já apresenta os resultados prontos, não sei como os cálculos foram feitos. A empresa quer que você apenas trabalhe e realize o máximo de análises possíveis, a razão das reações ocorrerem não interessa”.*

*Estagiário da empresa responsável por análises químicas diversas (hidrocarbonetos, cátions, ânions entre outros).*

Observa-se que na maioria desses casos o estágio não traz contribuição do ponto de vista de conhecimento para o aluno, ou seja, qualquer indivíduo, mesmo desconhecendo todos os fundamentos da ciência Química ou afim, com um pouco de treinamento pode desempenhar as funções determinadas no campo do estágio observado.

Quadro 5: Descreve as principais atividades desenvolvidas pelos alunos que realizaram o estágio fora da Universidade.

<b>Atividades desenvolvidas</b>	<b>Nº.citações</b>	<b>%</b>
Análises físico-químicas diversas: determinação de metais qualitativa e quantitativamente, titulação ácido-base, preparação de soluções estoque, estudo e interpretação de dados,...	07	78
Monitoramento de emissões em indústrias	01	11
Limpeza de circuitos impressos	01	11
Limpeza, organização de vidraria e reagentes no laboratório	08	89
Tratamento de resíduos e quantificação de compostos organo-voláteis	02	22

Obs.: Os valores de porcentagem referem-se ao número de citações de item, uma vez que os entrevistados assinalaram mais de uma atividade quando questionados.

Comparando os alunos que realizaram o estágio dentro da Universidade com os alunos que realizaram o estágio fora da Universidade, pode-se dizer que o número de atividades, conceitos e oportunidade de contato com aparelhos ou equipamentos, relacionando os aspectos teóricos com os práticos, é maior para os alunos que realizaram seus estágios dentro da Universidade. Em contrapartida, os alunos que realizaram o estágio fora da Universidade tiveram maior contato com a realidade do mundo de trabalho, a convivência com outros profissionais mais experientes, com o trabalho em equipe e principalmente a necessidade de apresentar resultados para manter-se na empresa.

Podemos observar que os estágios fora da UFPR acontecem, na maioria das vezes, em empresas não reestruturadas. Mesmo nestas, a exigência para o aluno estagiário é muito superior ao correspondente ao do químico com larga experiência como ilustra o relato do aluno estagiário da empresa de monitoramento ambiental:

*“Durante o estágio a principal dificuldade é ter firmeza e ‘jogo de cintura’ para tratar clientes e, é difícil ser um químico que trabalha com análises comparativas”.*

Tal desempenho exigido para o aluno estagiário é muito superior ao conhecimento de química usual para um aluno nesta fase de sua formação e realizam mais funções que o previsto no estágio, indicando um trabalho intensificado e mais precarizado.

O estágio não existe sem um mínimo de conhecimento teórico da realidade, isto o aluno adquire na Universidade e seria a preparação para o estágio, que ocorrerá preferencialmente nos últimos anos do curso. O aluno que ingressa na Universidade recebe uma formação quase que exclusivamente intelectual e na maioria das vezes, deslocada do movimento concreto da sociedade.

Para os alunos estagiários na UFPR, as atividades exercidas estão mais próximas daquelas descritas nas DCNs, uma vez que proporciona o desenvolvimento intelectual contínuo durante a realização das atividades, visto que são atividades de pesquisa na maioria das vezes inéditas. O domínio do conteúdo de química se aperfeiçoa na realização do estágio dentro da universidade, mas o relacionamento com outros profissionais de outras áreas e a capacidade de trabalhar em grupo não, o que afasta esse aluno do mundo produtivo da indústria.

Em paralelo, os alunos estagiários das empresas têm suas atividades um pouco afastadas daquelas propostas nas DCNs, uma vez que as atividades realizadas, na maioria das vezes, são repetitivas (não desenvolvendo novos conceitos teóricos, do fazer ou repetir uma atividade até aprender), porém para esse grupo existe um estreitamento entre a Universidade e o mundo do trabalho, pois no desenrolar do estágio, há a necessidade de trabalhar em equipe, de compreender novos *softwares* e o contato com outros profissionais ou o próprio público.

Quando os 25 Estagiários foram questionados se estavam preparados para desempenhar as funções nas empresas, 95% afirmaram que sim, justificando essa segurança ao bom embasamento teórico proporcionado pelo curso de Química da UFPR, uma vez que a Universidade propiciou inúmeras situações de dificuldade durante o curso e esses aprenderam como “correr atrás do desconhecido” e também, pela presença de uma pessoa mais experiente durante a realização das tarefas. Essas afirmativas foram obtidas, tanto para os alunos que realizaram o estágio dentro da Universidade, bem como fora dela.

O quadro a seguir apresenta as principais dificuldades encontradas pelos alunos durante o estágio:

Quadro 6: Demonstra as principais dificuldades encontradas pelos estagiários que realizaram o estágio dentro e fora da universidade.

<b>Dificuldades</b>	<b>Nº.citações</b>	<b>%</b>
Elaboração de relatórios, domínio da língua inglesa e a utilização de “softwares”	04	16
Tempo para conciliar o estágio com as aulas da graduação	11	44
Manuseio de reagentes e equipamentos	06	24
Falta de remuneração (vale transporte e vale-refeição)	04	16
Desconhecimento de algumas técnicas	03	12
Trabalhar com análises e métodos comparativos	03	12

Do grupo total, alunos que realizaram o estágio dentro e fora da Universidade, 80% responderam que a empresa ou Universidade onde eles realizaram o estágio é aberta a opiniões, porém, para aqueles que realizaram o estágio fora da Universidade, 60% dos alunos afirmaram não ter perspectivas de seguir carreira na empresa, visto que por serem de pequeno porte não têm plano de carreira,

raramente abrem espaço para concurso, diminuindo as expectativas de inserção profissional.

O Quadro 7 apresenta os dados dos estagiários, quando foi perguntado se esses desenvolveram algum tipo de competência.

Quadro 7: Demonstra as principais competências desenvolvidas pelos alunos que realizaram o estágio dentro da Universidade ou fora dela.

<b>Competência desenvolvida</b>	<b>Nº citações</b>	<b>%</b>
Houve aprimoramento na aplicação de técnicas analíticas	12	48
Tornou-se mais responsável	02	8
Aprendeu técnicas de síntese, purificação, caracterização e como expressar esses resultados em relatórios e gráficos	04	16
Tiveram uma visão da indústria e seus processos	03	12
Melhorou a comunicação e o relacionamento com as pessoas	02	8
Não desenvolveram competências, pois trabalharam com aparelhos que já são calibrados de fábrica, ou trabalharam com técnicas repetitivas já vistas anteriormente	03	12

Ainda sobre o grupo geral de estagiários, 80% dos entrevistados afirmou que houve correlação dos aspectos teóricos, com os encontrados na prática. Relações do conhecimento de físico-química, de reações orgânicas e principalmente interpretação e execução dos procedimentos analíticos. Podemos evidenciar estas afirmações com os seguintes relatos:

*“Durante o estágio as disciplinas de orgânica e analítica foram muito úteis na separação de compostos orgânicos, bem com a interpretação das análises realizadas”.*

*Estagiário da UFPR – LEQSO (Laboratório de Ecologia Química e Síntese Orgânica)*

*“... a físico-química, tanto as disciplinas teóricas como as experimentais, foram úteis para a compreensão dos conceitos de viscosidade e do peso específico aplicados para tintas e vernizes”.*

*Estagiário da indústria de tintas e vernizes.*

A grande reclamação, quase que na totalidade, foi em relação à real necessidade dos conhecimentos de Físico-Química C (chamada pelos alunos de: Química Quântica), que segundo os alunos é uma disciplina difícil que requer muitas horas de dedicação e com pouca aplicação prática. A dificuldade descrita pelos alunos não é somente em virtude da complexidade da disciplina, mas também, pelo ponto do curso que a disciplina é ofertada. A grade curricular do curso coloca Físico-Química C no final do curso, concomitante ao estágio supervisionado. Talvez a disciplina de Físico-Química C receba mais citações pelos alunos, por estar no final do curso e por isso as dificuldades sejam mais recentes. Mas o curso em sua totalidade apresenta dificuldades, principalmente nos dois primeiros anos, quando o aluno é obrigado a freqüentar as disciplinas oferecidas pelos Departamentos de Matemática (álgebra linear, estatística e cálculo diferencial e integral), Física (mecânica, gravitação, eletromagnetismo e eletricidade) e biológicas (bioquímica), as quais podemos citar como exemplos.

É importante salientar que a experiência pela qual passou o aluno estagiário transformou de alguma maneira sua forma de ver o mundo produtivo e sua própria vida. As respostas dadas, quando questionados sobre a compreensão dos conteúdos e as dificuldades encontradas durante a realização do estágio, são a prova que no estágio existe o estreitamento entre os conceitos teóricos aprendidos na Universidade e sua aplicação na prática, seja nos laboratórios de ensino e pesquisa da UFPR ou nas indústrias/empresas do setor produtivo.

### **3.3 – Apresentação dos Resultados - Profissionais Bacharéis em Química**

Analisando os resultados obtidos através das entrevistas com os profissionais Bacharéis Químicos, entrevistados que já atuam no mercado de trabalho, os 21 profissionais entrevistados declaram não possuir participação social, seja em clubes sociais ou freqüência em ações comunitárias. Apenas dois dos entrevistados participam na comunidade, através de grupos religiosos ou eventos promovidos na própria empresa. As atividades mais citadas como atividades de lazer são assistir à TV e leituras diversas. Apenas 19% praticam um esporte como: futebol ou natação, sendo que a prática de esportes não é realizada com periodicidade regular.

Os profissionais relatam a ausência de disponibilidade de tempo para a realização de outras atividades, pois trabalham o dia todo e, muitas vezes, à noite realizam cursos devido às exigências do trabalho. Durante os finais de semana estão muito cansados para sair ou realizar atividades culturais, de lazer e recreação.

Grande parte (81%) desses profissionais é oriunda de escolas públicas. A maioria (86%) não recebeu treinamento inicial para assumir a função que desempenha, aprendeu com um profissional mais velho na empresa, demonstrando treinamento formal e não técnico com fundamentações teóricas, ou seja, o trabalhador não recebe informações do porquê deve fazer de tal forma, simplesmente observa o funcionário mais experiente ou recebe assessoria do mesmo nos momentos iniciais, até sentir-se apto para desempenhar a função, “é o praticando que se aprende”.

O quadro 8 estabelece as relações entre a denominação atribuída ao profissional e às principais atividades desenvolvidas.

Quadro 8: Apresenta a denominação recebida pelo trabalhador e sua faixa salarial

<b>Empresa</b>	<b>Denominação recebida pelo trabalhador</b>	<b>Principais atividades desenvolvidas pelos profissionais químicos</b>	<b>Faixa salarial e tempo de serviço</b>
A – Empresa cervejeira	1º-Analista de Logística 2º-Analista de Laboratório	a) Análise da produção de cerveja e chope de toda a fábrica; b) Validação de volume de insumos necessários para fabricação de cerveja; c) Análises referentes à produção e eficiência da fábrica, ante ao corporativo Ambev.	1º-(5-10 sal e 14 meses) 2º-(5-10 sal e 30 meses)
B – Companhia de cosméticos	1º-Pesquisadora 2º-Pesquisador júnior	a) Análise da estabilidade dos produtos; b) Análise, pesquisa e desenvolvimento analítico na área cromatográfica (CG, HPLC, massa, IV e UV); c) Estudo reológico dos produtos comercializados.	1º-(5-10 sal e 2 anos) 2º-(1-5 sal e 9 meses)
C – Produção de resinas Industriais	1º-Encarregado de produção	a) Controle de qualidade; b) Responsável pelas atividades técnicas da empresa, como: análise da matéria-prima e verificação do produto gerado através das análises cromatográficas.	1º-(5-10 sal e 3 anos)
D – Empresa de Análises	1º- Técnico I 2º- Técnico II	a) Responsável pela área de cromatografia e pela área de emissões atmosféricas; b) Responsável pelas análises físico-químicas em fertilizantes, classificação de resíduos, coleta de amostras de água para análise microbiológica e residual; c) Controle de almoxarifado; d) Controle de produtos químicos junto a polícia federal, civil e exército; e) Desenvolvimento de novas metodologias de análise e controle de qualidade.	1º-(5-10 sal e 12 anos) 2º-(10-15 sal e 7 anos)

E – Companhia Produtora de Peróxidos	1º-Laboratorista de Processos 2º-Engenheiro de Processos 3º-Laboratorista de Meio Ambiente 4º-Coordenador de Laboratório 5º-Analista Sênior 6º-Engenheiro de Processos	a) Implantação, manutenção e manuseio de equipamentos como: HPLC, CG, carbono total, tituladores, espectrofotômetro e outras análises no geral; b) Controle de matérias-primas, produto acabado e processo como um todo; c) Controle do sistema ISO 9000 e 14000	1º-(1-5 sal 18 meses) 2º-(5-10 sal 10 meses) 3º-(1-5 sal 1 mês) 4º-(10-15 sal e 17 anos) 5º-(+15 sal e 17 anos) 6º-(5-10 sal e 2 anos)
F – Fábrica de Porcelanas	1º-Laboratorista 2º-Laboratorista	a) Controle de entrada das matérias primas, testes de pureza com massas e vernizes; b) Testes com novos materiais; c) Desenvolvimento de novas misturas e métodos de fabricação da porcelana.	1º-(+15 sal e 29 anos) 2º- (5-10 sal e 4 anos)
G – Empresa de Exploração Mineral	1º-Laboratorista	a) Análises de sedimentos de fundo e de água superficial - Ag (prata), Cd (cádmio), Co (cobalto), Cu (cobre), Cr (cromo), Fe (ferro), Li (lítio), Mn (manganês), Mo (molibdênio), Ni (níquel), Pb (chumbo), V (vanádio), Zn (zinco); b) Atendimento aos projetos da empresa e a clientes externos com prestação de serviços de ensaios físicos em matérias-primas cerâmicas, ensaios geotécnicos em amostras de solo, ensaios granulométricos e análises petrográficas em amostras de solo e areia, e preparação de amostras para análises químicas e geoquímicas.	1º-(5-10 sal e 5 anos)
H – Tratamento e Saneamento de água	1º-Químico	a) Coleta e teste de qualidade da água (pH, níveis de cálcio e magnésio,...), testes de poluição e assistência para outros laboratórios da empresa nos municípios vizinhos.	1º-(5-10 sal e 1 ano)
I – Montadora de automóveis	1º-Engenheiro de Processos 2º-Engenheiro de Processos	a) Aplicação de pintura, especialista em programação de robôs de pintura, diagnóstico e resolução de problemas em pintura seriada de veículos.	1º-(+ 15 sal e 5 anos) 2º-(+15 sal e 7 anos)
J– Montadora de motores	1º-Químico de testes 2º-Químico	a) Teste de qualidade em óleos lubrificantes e controle de qualidade dos motores testados; b) Identificação de metais e testes de viscosidade do óleo após o uso.	1º-(5-10 e 3 anos) 2º-(5-10 e 1 ano)

Para a grande maioria (86%) dos profissionais entrevistados, a sua força de trabalho não é a única fonte da renda familiar. Observamos que os trabalhadores, em sua maioria (71%) possuem renda mensal que varia de 3 a 10 salários mínimos,

com exceção de alguns profissionais que tem renda superior a 15 salários mínimos. Observa-se que esses trabalhadores apresentam uma grande variação de remuneração e de denominação profissional pela qual são contratados, apesar de estarem atuando na mesma empresa e realizando as mesmas funções. Essas características dificultam a fiscalização por parte dos sindicatos e o cumprimento da legislação.

Foram observadas diferenças entre os salários dos Químicos e em sua totalidade não houve queixas sobre o valor do salário, em virtude da função ou da formação. A maioria dos trabalhadores (76%) está trabalhando na empresa há menos de 5 anos.

A participação e a atuação sindical desses trabalhadores é nula, pois verificou-se que nenhum dos profissionais participa de reuniões sindicais.

Dos entrevistados, 48% possuem registro no Conselho Regional de Química (CRQ), 28% já tiveram empregos anteriores na área de química e apenas 9% desempenham a função há mais de 10 anos, e todos possuem registro em carteira profissional.

A maioria dos entrevistados (95%) relata que a empresa em que trabalha é aberta a opiniões, críticas e sugestões provenientes dos funcionários, informações, na maioria das vezes, coletadas através de reuniões e que há um grande incentivo moral, motivacional para aumentar a participação.

Em dois casos (empresas E e J), o incentivo é a participação nos lucros. Essas empresas coletam informações dos trabalhadores com o intuito de aproveitar o conhecimento acumulado pelos Químicos e, assim, possibilitar a incorporação de melhorias no processo de produção. Os profissionais sugerem que, segundo as novas exigências profissionais, a universidade poderia oferecer cursos de implementação de normas ambientais, de procedimentos, curso de informática, realizar maior número de visitas em empresas para demonstração do processo industrial e aumentar as aulas práticas direcionadas a alguns processos produtivos mais comuns, diante do excesso de aulas teóricas.

Quanto à qualificação profissional tem ficado sob total responsabilidade do próprio trabalhador, como mecanismo de manter a empregabilidade, seja pela obtenção do título formal ou pela fundamentação teórica necessária para o acompanhamento das novas tecnologias, ou por ambas. Assim a qualificação profissional, a empregabilidade e a manutenção do emprego tornam-se

responsabilidades exclusivas dos próprios trabalhadores, o que pode ser evidenciado pela declaração de alguns profissionais:

*“Devido às exigências do mercado, há necessidade de mais reuniões e constante busca por novos materiais e aperfeiçoamento profissional”.*

*Pesquisadora Júnior da empresa de cosméticos, trabalhando há 9 meses na empresa.*

*“A adaptação às exigências da indústria, como gerenciamento e melhor desempenho durante as atividades, requer perfeição, além da cobrança e da necessidade de resultados bons na função desempenhada”.*

*Analista de Logística da empresa cervejeira, trabalhando há 14 meses na empresa.*

*“É sempre bom estar atualizado, com a globalização há necessidade de trabalhar no limite sem cometer erros, para não prejudicar a produção e a qualidade das informações”.*

*Laboratorista da empresa de porcelanas, trabalhando há 4 anos na empresa.*

Os impactos da globalização são percebidos pelos profissionais como necessidade de maior domínio de conhecimentos e de titulação; os entrevistados apontam a experiência na área como um fator favorável para competir no mercado de trabalho, e como principais obstáculos, a falta de conhecimento em processos específicos, a utilização de *softwares* e o domínio de um outro idioma (inglês), observado no seguinte depoimento:

*“...Para fixar teorias e conhecimentos, para reavaliar conhecimentos e também para adquirir novos conhecimentos seja na área eletrônica ou de línguas, é sempre bom se atualizar.”*

*Analista Sênior da empresa de peróxidos, trabalhando há 17 anos na empresa.*

Observou-se que as funções que esses profissionais desempenham são as mais variadas possíveis, não havendo um padrão pré-determinado; essas funções diferem entre si em virtude da natureza, do tamanho da empresa e da relação produtiva que cada um desses trabalhadores têm com a empresa.

Outro fator evidenciado é a terceirização desses profissionais, ou seja, o local de trabalho é em uma empresa, mas recebem salários por outra. Esses apontam para uma desprofissionalização do Químico, visto que estes, mesmo realizando processos rotineiros e repetitivos dentro da empresa, não têm atividades de rotina em comum com outros Químicos de empresas diferentes e acabam suprimindo expectativas profissionais, conforme o relato:

*“É importante seguir carreira na empresa, o problema é que nós prestamos serviço para montadora, então a contratação por parte dela é difícil”.*

*Químico de teste da empresa montadora de motores, trabalhando há 3 anos na empresa.*

O que todos esses trabalhadores têm em comum é o domínio do conhecimento Químico, o que os diferencia dos demais trabalhadores sem a formação Química. Como hipótese, isto talvez explique o fato de estarem acumulando cada vez mais funções, antes delegadas a outros. Mas as funções referentes ao conhecimento Químico não são facilmente delegadas a qualquer outro profissional. Nesse caso, o processo sugou o profissional, há necessidade de seu conhecimento, mas em doses moderadas, ou seja, a sofisticação e a microeletrônica auxiliam o trabalhador em suas tarefas. Fato que podemos observar através de um dos relatos:

*“Quando comecei a trabalhar na empresa, desenvolvia outras atividades como: realização de análises microbiológicas, preparo de materiais, meios de culturas, entre outras. Já trabalhei também com análises físico-químicas em águas e efluentes, sendo que hoje estou na área de sólidos. Para mim estas experiências são boas, pois pude*

*aprender muito e ainda hoje considero que estou aprendendo muito, pois posso atuar em diversas áreas”.*

*Técnico I da empresa de análises, trabalhando há 12 anos na empresa.*

O que foi observado nas empresas reestruturadas é a formação de equipes de trabalho visando que todos os componentes da equipe conheçam o processo, e que a produtividade não se altere, caso algum membro da equipe falte, é como se todos desempenhassem a função de chefe e subordinado ao mesmo tempo.

Os efeitos da reestruturação podem ser retratados pelos relatos desses profissionais em relação ao número de funções e de atividades que desempenham no cargo que ocupam na empresa, que vêm aumentando nos últimos anos.

*“Realizo aplicação de pintura, especialista em programação de robôs de pintura, diagnóstico e solução de problemas em pintura seriada em veículos”.*

*Engenheiro de processos da montadora de veículos, trabalhando há 5 anos na empresa.*

*“No gerenciamento do laboratório sou a responsável pela compra de equipamentos, gestão e manutenção dos equipamentos, elaboração de métodos analíticos e definição e implementação da logística de programas de segurança”.*

*Coordenador de Laboratório da empresa produtora de peróxidos, trabalhando há 17 anos na empresa.*

Segundo esses relatos é possível identificar que está ocorrendo uma intensificação do trabalho do bacharel em Química. Eles acreditam que o trabalho ficou mais fácil, com o auxílio dos equipamentos, mas ao mesmo tempo, exige maior responsabilidade.

Em relação à maior facilidade atribuída ao trabalho, ao mesmo tempo em que aumentam as funções e as responsabilidades, pode-se interpretar que está ocorrendo um esforço intelectual maior em relação ao esforço físico anteriormente necessário no desempenho das tarefas realizadas por esses profissionais.

O quadro a seguir retrata as principais alterações descritas pelos profissionais químicos em relação ao ambiente trabalho nas empresas.

Quadro 9: Alterações percebidas pelos trabalhadores

<b>Alterações</b>	<b>Número de citações</b>	<b>%</b>
Intensificação + precisão	13	62
Não Mudou	05	24
Rapidez e Atualização	03	14

O fato das empresas exigirem cada vez mais de seus profissionais não se constitui algo inesperado, pois não se deve esquecer que o mundo é globalizado, há necessidade de gerar produtos mais baratos e em menor tempo, para assim competir em um mercado altamente concorrido.

### **3.4 – Discussão Individual dos Resultados Obtidos nas Empresas que Apresentam Reestruturação no Ambiente de Trabalho (Empresas: A, B, C, E, I e J)**

A empresa “A” é uma empresa cervejeira, situada no centro da cidade de Curitiba-PR. Comparando os resultados do quadro 06 com as descrições do profissional Bacharel em Química, segundo a Classificação Brasileira das Ocupações (CBO) adotada pelo ministério do Trabalho, é possível identificar que há algumas diferenças na ocupação descrita na CBO e na apresentada pelos trabalhadores da empresa A. (MINISTÉRIO DO TRABALHO, dez 2005)

Nessa empresa, os Químicos além das análises da produção de cerveja e outras atividades comuns à função, também desempenham a função de proceder a estatística de produção da fábrica diante da corporação mundial da empresa, além de fazer laudos e entregar os resultados aos superiores, conforme relata o Químico quando questionado sobre suas principais atividades:

*“No dia-a-dia sou responsável de programação de produção de cerveja e chope de toda a fábrica, validação do volume de insumos necessários para fabricação de cerveja e a consolidação de*

*informações (relatórios) referentes à eficiência da fábrica ante ao Corporativo da Indústria”.*

*Analista de Logística da empresa cervejeira, trabalhando há 14 meses na empresa.*

Nessa empresa, os dois Bacharéis em Química investigados realizam diferentes funções, já que se encontram em áreas diferentes da fábrica. O Químico responsável pela operação e pelo acompanhamento direto da produção desempenha inúmeras funções e segundo ele próprio, são funções que foram sendo acrescentadas ao longo do tempo e passaram a ser responsabilidade dele.

O Químico responsável pelo controle de qualidade e laboratório desempenha um número menor de funções em relação ao outro profissional responsável pelo acompanhamento direto da produção; e são responsáveis entre outras coisas, pela emissão dos pedidos de notas fiscais e pelo controle de estoque de reagentes e prestação de informações junto aos órgãos públicos sobre a utilização de reagentes de venda controlada.

Na CBO não consta que o Bacharel Químico deva realizar tarefas como o levantamento estatístico da produção, bem como sua comparação produtiva com o restante da corporação.

A empresa “B”, é uma empresa nacional responsável pela produção de cosméticos, situada em São José dos Pinhais, Região Metropolitana de Curitiba. Comparando-se as funções desempenhadas pelos Bacharéis Químicos nessa empresa (quadro 8) com a descrição, segundo a Classificação Brasileira das Ocupações (CBO), adotada pelo Ministério do Trabalho, não é possível identificar diferenças na ocupação descrita na CBO e na apresentada pelos trabalhadores dessa empresa.

Nessa empresa observamos que o profissional Químico trabalha em grupos (equipes) com outros profissionais, onde estes realizam trabalhos múltiplos, desde da análise da estabilidade dos produtos até a preparação de amostras para futuras análises, além de realizar Workshops para atualizar e aperfeiçoar os trabalhadores.

A Empresa “C”, é uma multinacional responsável pela produção de resinas industriais, situada na cidade de Araucária, Região Metropolitana de Curitiba.

A empresa apresenta um rígido controle de qualidade da matéria-prima que chega na empresa, também sobre os produtos gerados, uma vez que a empresa é

responsável pela exportação desse material para o mundo inteiro. Aqui as ocupações dos Químicos estão dentro daquelas atribuídas pela CBO.

Na empresa C, podemos caracterizar a reestruturação produtiva, visto que todos os setores da empresa são constituídos por grupos de trabalhadores, descaracterizando a figura de um chefe principal.

A função desse trabalho em equipe é, desenvolver funcionários, que mantenham a produção da empresa, quando um dos integrantes da equipe necessite faltar, e mesmo diante de eventuais problemas de ordem médica ou pessoal, o funcionário não falte para não prejudicar a equipe ou ficar mal visto por ela.

A empresa “E” é responsável pela produção de peróxido de hidrogênio 100% e situa-se na Cidade Industrial de Curitiba e não há divergências entre as atividades exercidas pelos químicos na empresa e aquelas estabelecidas pela CBO. Nessa empresa, também se percebe a reestruturação produtiva, visto que os Químicos entrevistados trabalham em equipe, mas existe a figura do chefe principal que é responsável por toda a organização do laboratório e pelo processo químico na empresa. Mas mesmo diante de um chefe principal todos os integrantes da equipe conhecem o procedimento e funcionamento dos processos da indústria e do laboratório. Fato que podemos observar através do relato:

*“Entre as minhas funções está: implantação, manutenção, manuseio de equipamentos cromatográficos, espectrofotômetros, tituladores entre outros. Análises em geral, controle de matéria-prima, produto acabado e do processo num todo, além de monitorar o sistema de qualidade ISO”.*

*Analista Sênior indústria produtora de Peróxidos, trabalhando há 10 anos na empresa.*

*“...Controle de produção, instrumentação, análises rotineira de laboratório (cromatógrafo, tituladores e espectrofotômetro), formulador de reagentes, auxílio à planta de produção de peróxidos de hidrogênio, entre outras”.*

*Laboratorista da indústria de Peróxidos, trabalhando há 18 meses na empresa.*

Fica evidente o processo de reestruturação produtiva nessa empresa, visto que mesmo os profissionais recebendo denominações diferentes, realizam as mesmas tarefas, além de conhecer todo funcionamento da indústria.

A empresa oferece cursos semestrais de qualidade e motivacional, sendo a equipe é submetida a reuniões e dinâmicas de grupo, para mostrar a importância de atingir as metas e produzir com qualidade. Nesse ponto observamos que a reestruturação produtiva intensifica a ligação do trabalhador com a empresa, pois ele se torna ciente de que se produzindo mais, irá atingir as metas e garantirá seu emprego. Enquanto que os cursos motivacionais são importantes para deixar o trabalhador feliz, e em consequência, produzir mais e gerar mais lucros para empresa. Esses fatos podem ser observados quando questionamos da importância de realizar cursos de requalificação, encontramos relatos como:

*“...os cursos são importantes para adquirir novos conhecimentos e para que todos na empresa o conheçam, isso abre portas mais fáceis para o profissional”.*

*Laboratorista da indústria de Peróxidos, trabalhando há 18 meses na empresa.*

*“...Com o aumento da carga de trabalho e as responsabilidades, os cursos servem como incentivo e motivação para crescer pessoal e financeiramente”.*

*Coordenador de Laboratório empresa produtora de peróxidos, trabalhando há 17 anos na empresa.*

*“Precisamos estar sempre atualizados como novas tecnologias, o que acontece aqui, acontece em todas as fábricas de peróxidos no mundo. Você pode estar feliz com seu trabalho, estar atualizado ficando na mesma função. No caso do nosso trabalho sempre temos coisas novas, novos equipamentos, assim não me sinto estagnada”.*

*Analista Sênior indústria produtora de Peróxidos, trabalhando há 10 anos na empresa.*

*“...Para melhorar o meu desempenho na empresa”.*

*Engenheiro de Processos indústria de peróxidos, trabalhando há 10 meses na empresa.*

As empresas “I”, montadora de automóveis situada em São José dos Pinhais e “J”, montadora de motores situada em Campo Largo, ambas na Região Metropolitana de Curitiba, apresentam políticas trabalhistas muito semelhantes e por isso serão discutidas em conjunto.

Nas duas montadoras os profissionais Químicos são terceirizados, ou seja, não têm vínculo empregatício com a empresa, que irá usufruir do seu conhecimento e da sua força produtiva.

Especialmente nessas empresas, observou-se que em meio à linha de produção, existem quadros que mostram o andamento da empresa, o qual é caracterizado por letras, como segue:

S – significa Segurança;

Q – significa Qualidade;

C – significa Custo;

E – significa Entrega;

M – significa Moral.

Toda vez que um desses itens não está sendo cumprido existe algum risco, houve falhas na linha ou o objetivo de produção não foi alcançado, no painel uma dessas letras começa piscar, e automaticamente o funcionário é alertado que alguma coisa está errada. Como existem vários painéis na linha, um para cada grupo de trabalhadores e são acionados independentemente, ou seja, somente no local onde houve o problema, toda a fábrica sabe qual o grupo que está comprometendo a produção. Isso provoca no trabalhador, um cuidado maior com a sua contribuição no processo, visto que se ele cometer algum deslize, toda linha é comprometida, e o mais agravante, todos sabem qual a equipe responsável pela queda na produtividade ou simplesmente pelo erro.

As empresas adotam o modelo Toyotista, produção enxuta (*Lean Manufactory*), ou seja, trabalho com estoque mínimo.

Com relação aos funcionários a serem contratados, as empresas preferem pessoas mais jovens, porque segundo o responsável pelo setor de Recursos Humanos da empresa:

*“...pessoas jovens são mais flexíveis e não tem vícios de outras empresas.”*

Com relação à exploração da força de trabalho de seus funcionários, as empresas aparentam o tempo todo uma preocupação com o lado emocional de seus funcionários.

Na visita observou-se um mural, no qual os trabalhadores ao chegarem na empresa, indicam como está o seu humor no dia (se estão receptivos ou não, estressados ou não, alegres ou tristes), diante dessas informações a empresa monitora o grau de satisfação do trabalhador, tomando atitudes motivadoras, quando percebe uma seqüência de dias com mau humor ou tristeza do seu trabalhador. Na verdade, a empresa quer garantir que a produtividade não seja afetada pela desmotivação ou problema pessoal pelo qual o trabalhador possa estar passando, monitorando suas emoções.

Outro fato interessante, é a presença de painéis gigantescos nas paredes da fábrica onde todos circulam, com fotos das equipes destaques do mês.

Ambas as empresas, apresentam plano de carreira e participação nos lucros.

A preocupação com o bem-estar dos trabalhadores é mais evidente na empresa “J”, pois na portaria onde estes registram o cartão ponto, existe um mural que atualiza todo o mês a produção da empresa, a meta a ser atingida para aquele ano e como está o desempenho até o momento, está bem sinalizado pelos gráficos e pela política da empresa, que, caso a meta não seja atingida, todos os funcionários não terão direito à participação nos lucros e até a possibilidade da dispensa dos trabalhadores menos produtivos, já que é feito um monitoramento individual da produção.

### **3.5 – Discussão Individual dos Resultados Obtidos nas Empresas que não Apresentam Reestruturação no Ambiente de Trabalho ou Pouco Reestruturadas (Empresas: D, F, G e H)**

A empresa “D”, é uma empresa estatal responsável por análises químicas gerais e é possível identificar que há algumas diferenças na ocupação descrita na CBO e na apresentada pelos Químicos dessa empresa. Diferenças percebidas quando os Químicos realizam tarefas como: controle de almoxarifado, controle de

produtos químicos junto à polícia federal, civil e exército, além de realizarem atendimento direto aos clientes provenientes de análises externas, desde contato telefônico, levantamento de custos, informar sobre os serviços prestados pela empresa, fazer laudos e entregar resultados aos clientes.

Essa empresa oferece cursos de requalificação, porém depende do interesse do profissional, conforme descrito:

*“...Em alguns casos ocorre mais de um treinamento por ano, e às vezes nenhum. No ano passado eu passei por três treinamentos no ano, mas isto ocorreu devido à pesquisa que estou desenvolvendo”.*  
*Técnico I empresa de análises, trabalhando há 12 anos na empresa.*

A continuação dos estudos ou a requalificação do trabalhador fica a seu critério, visto que a empresa não fornece incentivos ou qualquer auxílio para continuidade. Fato evidenciado no seguinte relato:

*“...sei que um curso de pós-graduação é muito bom e importante, serve para especializar-se em uma determinada área, o que é muito bom, mas até o momento não tive condições financeiras de realizá-lo”.*  
*Técnico I, empresa de análises, trabalhando há 12 anos na empresa.*

Desse modo a formação profissional ou formação continuada tem iniciativa do próprio trabalhador, na tentativa de manter sua empregabilidade.

A empresa “F”, é uma empresa destinada à produção de porcelanas, situada na cidade de Campo Largo, Região Metropolitana de Curitiba. Nessa empresa os bacharéis em Química são responsáveis por toda a parte produtiva, desde o controle de entrada e saída da matéria prima, bem como sua qualidade.

Nessa empresa, o processo de reestruturação é lento, visto que o Químico tem funções diversas, que vão desde a chegada da matéria-prima, conferindo notas fiscais, até o beneficiamento do material, para a produção das peças finais. Em Empresas não reestruturadas, o profissional realiza muitas tarefas, para não elevar o custo, mas a empresa geralmente encontra dificuldades quando da necessidade de substituição desse profissional.

Observamos que a empresa não oferece cursos de requalificação, uma vez que os processos empregados não sofreram muitas alterações nos últimos anos. Fato que podemos evidenciar no seguinte relato;

*“...para o trabalho que desenvolvo com tal conhecimento químico está bom, no caso, todos os processos da empresa são parecidos, dia após dia, sendo assim, outras técnicas nunca usei”.*

*Laboratorista da empresa de porcelanas, trabalhando há 29 anos na empresa.*

A empresa “G” é uma empresa estatal de Exploração Mineral, situada na cidade de Curitiba. As diferenças observadas nas atividades desenvolvidas e as estabelecidas pela CBO são vistas, quando ocorre atendimento aos projetos da empresa e a clientes externos, como prestação de serviço, já que os químicos são responsáveis pela apresentação de uma planilha de custos e apresentação de laudos técnicos aos clientes, sobre as amostras requisitadas.

Nessa empresa, os profissionais químicos são responsáveis por toda organização do laboratório, desde o preparo das amostras (em alguns casos inclui a coleta do material), atendimento aos clientes e fornecimento de laudos e orçamento dos serviços executados.

A empresa “H”, é responsável pelo tratamento de água em Curitiba, bem como em todo estado do Paraná. Os Químicos dessa empresa, além de realizar análises e atividades comuns a sua função, desempenham outras, tais como: atendimento direto aos clientes provenientes de análises externas, desde contato telefônico, levantamento de custos, informação sobre os serviços da empresa e entrega de resultados e realizam testes de poluição e assistência para outros laboratórios da empresa nos municípios vizinhos.

A CBO não relata sobre a realização de atendimento de clientes e deslocamentos periódicos dos Químicos entre os laboratórios da empresa, a fim de solucionar eventuais problemas.

Essas empresas (G e H), são empresas ligadas ao poder público prestadoras de serviço. Os profissionais bacharéis em Química não mostraram interesse em dar continuidade aos estudos, primeiramente por serem concursados para exercerem uma determinada função e escolaridade, a realização de cursos de pós-graduação

não alteraria seus ganhos salariais e em segundo lugar, não possuem disponibilidade de tempo, diante do quadro reduzido de funcionários públicos e o acúmulo de tarefas.

### **3.6– Análise Geral das Informações Profissionais dos Bacharéis em Química Obtidas Através do Contato com as Empresas**

Na busca de informações a respeito da profissão do Químico, é possível identificar pontos nos quais há uma ênfase privilegiando os conhecimentos operacionais, mostrando que a profissão do Químico ainda se encontra muito ligada ao modelo de produção taylorista-fordista.

Observa-se que o profissional, bacharel em Química é contratado como: encarregado de produção, laboratorista, analista de logística, pesquisador júnior, entre outros e que a ampliação de tarefas atribuídas aos trabalhadores da área de Química os tornam executores de multi-tarefas. As empresas têm preferência pela mão-de-obra de pessoas jovens, pois são trabalhadores que se adaptam com mais facilidade às mudanças requeridas pela empresa.

Essa possibilidade de tornar o trabalhador um executor multi-tarefas pode fazer com que a profissão se descaracterize, não sabendo o trabalhador qual é realmente sua profissão, dificultando a organização desses trabalhadores em categoria, já que não se sabe qual é sua categoria profissional. Isso gera conseqüências graves no que diz respeito às mobilizações sindicais e à organização da classe trabalhadora para lutar por melhores salários, condições de trabalho e a construção de sua carreira, que é percebida como importante pelo trabalhador, mas inexistente na maioria dos ambientes pesquisados.

A presença de funções variadas pode dificultar o reconhecimento do trabalhador como pertencente a uma classe profissional, o que pode contribuir para sua descaracterização profissional, podendo gerar um ciclo de desprofissionalização. Ele terá mais dificuldade em identificar em qual sindicato ou conselho deverá se cadastrar; conseqüentemente, esse profissional estará se excluindo dos movimentos e organizações trabalhistas responsáveis pela representação dos interesses de sua classe.

A presença de multi-tarefas na vida profissional dos profissionais bacharéis em Química é visto por alguns desses trabalhadores como ponto positivo, pois se sentem mais valorizados, pois o trabalho passa a ser um pouco menos alienante.

*“A concorrência exige uma constante melhora na qualificação e adaptabilidade as novas situações”.*

*Engenheiro de processos indústria produtora de peróxidos, trabalhando há 10 meses na empresa.*

*“É necessário estar sempre se atualizando, seja estudando línguas, informática, química, etc...nunca é o suficiente”.*

*Analista Sênior indústria produtora de Peróxidos, trabalhando há 10 anos na empresa.*

*“Pois evidencia o seu progresso profissional dentro da indústria, como uma folha de tarefas crescente e evolutiva, acaba mostrando a competência do profissional”.*

*Analista de Logística empresa cervejeira, trabalhando há 14 meses na empresa.*

O profissional bacharel em Química encontra-se profissionalmente descaracterizado, em virtude da sobrecarga de funções e responsabilidades, e da não existência de possibilidade de seguir carreira, evidências da precarização que leva a desprofissionalização e às dificuldades crescentes na construção de sua carreira e manutenção de identidade profissional.

Seis das empresas oferecem cursos periódicos de treinamento, sendo o mais comum o de relacionamento interpessoal e motivacional, seguido de cursos específicos, como primeiros-socorros, produtos químicos, entre outros. Neste ponto, observa-se o processo de reestruturação produtiva, visto que há preocupação com estado motivacional do trabalhador, conseqüentemente com a saúde e o rendimento produtivo desse profissional dentro da empresas.

Outro fato importante levantado é que os profissionais Químicos apontam a necessidade de mais aulas práticas e maior relação com os aspectos teóricos durante o curso de graduação, para que a formação profissional seja mais adequada

à realidade. O que implicaria na entrada mais cedo no mercado de trabalho, já que o aluno recém-formado acumularia experiências com as atividades profissionais antes mesmo de ter o primeiro emprego.

*“Falta contato industrial, mais prática relacionada à indústria, envolver o acadêmico com equipamentos, as aulas práticas devem ser direcionadas para sua aplicabilidade industrial, simulando situações que poderão surgir na indústria. A questão do estágio é difícil, no caso da UFPR, as aulas são integrais o que dificulta o estágio”.*

*Pesquisadora da indústria de cosmético, trabalhando há 2 anos na empresa.*

Os dados obtidos com os alunos ingressantes sobre suas expectativas profissionais apontaram para o trabalho de pesquisadores em indústrias como o principal anseio quando formados. Durante o curso defrontaram-se com disciplinas teóricas cansativas, reprovações e uma grade curricular que impossibilita a realização do estágio nas indústrias. Diante das dificuldades, o aluno opta por realizar o estágio nos laboratórios de pesquisa e ensino da Universidade, o que de certa forma, acaba isolando esse profissional da realidade exigida pelo setor produtivo.

Esses alunos, ao terminarem o curso, encontram dificuldades de colocação no mercado de trabalho e buscam continuidade com a pós-graduação como forma de melhorar sua empregabilidade e de se tornarem mais competitivos. Os profissionais bacharéis Químicos, que atuam na indústria, retratam essa dificuldade e o direcionamento na formação para área de pesquisa, com disciplinas essencialmente teóricas como é caso da Físico-Química C (Quântica), o que segundo esses trabalhadores não é bom, uma vez que o tempo de permanência acadêmico é longo, deixando esses profissionais mais velhos e sem experiência para atuarem no mercado de trabalho, diminuindo sua competitividade. Conforme relatado:

*“O mundo visto pelo aluno de química é aquele dentro do departamento e dos laboratórios, não existem aberturas e*

*possibilidades para sentir como é atuar em uma indústria. O pior é descobrir na indústria que não existe espaço para pesquisadores, uma vez que a UFPR dá ênfase para formação de químicos pesquisadores”.*

*Analista de Laboratório empresa cervejeira, trabalha há 30 meses na empresa.*

As empresas buscam profissionais dinâmicos, que além do conhecimento Químico, também demonstrem bom relacionamento interpessoal, conhecimento de informática, língua estrangeira (preferencialmente inglês), capacidade de trabalhar em equipe e disposição para busca contínua de novos conhecimentos que possibilitem o desenvolvimento de novas habilidades. Desta forma, a formação inevitavelmente acadêmica torna-se insuficiente, uma vez que existe pouco contato com mundo produtivo durante a graduação dos bacharéis em Química. Conseqüentemente ocasiona uma formação precarizada, diminuindo a competitividade desses profissionais no mercado de trabalho. Assim se o profissional desejar manter sua empregabilidade, deverá por si buscar mecanismos que o aproximem do setor produtivo, visto que o Estágio Supervisionado nem sempre proporciona os primeiros contatos com a indústria.

Diante dessas perspectivas, observamos na pesquisa de campo que o modelo do profissional formado pela Universidade de uma forma geral é diferente do modelo requisitado pelas empresas, ou seja, o profissional que atuará na indústria deve ser multi-disciplinado, flexível e capaz de realizar multi-tarefas com qualidade (mesmo as empresas dispendo de processos rotineiros e exaustivos), evidenciando uma tendência à desprofissionalização dos trabalhadores da área de química. Trabalhador Químico, que diante do atual modelo de ensino e formação superior público ou privado, nem sempre desenvolve tais características.

#### 4. CONCLUSÃO

Neste trabalho, foi colhido um conjunto de informações que mostra a trajetória de um trabalhador bacharel em Química, no instante que este inicia a sua formação superior, seus anseios e expectativas, bem como sua forma de pensar que vai sendo transformada ao decorrer do curso e algumas frustrações, quando se depara com o mercado de trabalho, seja como estagiário ou como profissional com carteira assinada. Observamos que as expectativas profissionais dos três grupos investigados sofrem alterações conforme o aluno tem contato com o mercado de trabalho e em alguns casos o profissional bacharel em Química acaba optando pela docência, diante das dificuldades encontradas para sua colocação no setor produtivo.

Os profissionais bacharéis apontam a necessidade de mais aulas práticas para correlacionar os conhecimentos prático-teóricos, e que o Estágio Supervisionado realmente proporcione o primeiro contato com o mundo do trabalho. Pois desta maneira, o aluno buscará no estágio a experiência com a finalidade de aumentar a competitividade como trabalhador.

O que pudemos observar é que a grande maioria dos alunos do bacharelado em Química da UFPR tem utilizado a iniciação científica para computar as horas de Estágio Supervisionado obrigatório e embora essa atividade seja de grande importância para a formação acadêmica do Químico de nível superior, esteja amparada pelo regimento interno do curso; o aluno desenvolve várias habilidades desejáveis a essa profissão, por outro lado a sua formação inicial apresenta um distanciamento da realidade profissional encontrada no mundo do trabalho não acadêmico.

Embora os pressupostos que justificam o estágio obrigatório na UFPR constituam um discurso bem articulado, na prática, o estágio de química reflete o perfil dos professores do curso, cuja ampla maioria é de doutores, com formação essencialmente científica na área da química. Sem vínculos com o setor produtivo, os professores consolidam o estágio da forma como conhecem direcionando-o para a pesquisa acadêmica e aproximando-o da iniciação científica.

As exigências da realidade do mundo do trabalho na qual os alunos irão atuar como futuros profissionais, leva a promover reflexões e intervenções diretas para atualizar a proposta do curso. O processo de ensino/aprendizagem aliado à prática

no ambiente de trabalho não deve estar dissociado do acompanhamento e da supervisão constante dos programas de estágio, e também uma efetiva reestruturação na forma de encaminhar os estágios extra UFPR, uma vez que é o aluno que realiza o primeiro contato com a empresa que pretende realizar o estágio.

O estágio não deve estar dissociado do acompanhamento e da supervisão constante, tanto na universidade como no ambiente de trabalho. Requer também uma efetiva reestruturação na forma de encaminhar os estágios extra UFPR, ampliando o campo de estágios, não ficando restritas às empresas cujos contatos são obtidos pelos estudantes.

O estágio profissional, muito mais que uma atividade, deve ser encarado como um processo educativo escolar; deve ser considerado um espaço privilegiado que pode proporcionar condições para articular a reflexão e a produção teórica.

A geração de novos conhecimentos, inspirando novas práticas e novas teorias em movimento dialético, é capaz de configurar uma dimensão praxica para as atividades discente e docente e, assim, ressignificar o estágio no curso.

A presença da realização de multi-tarefas na vida profissional é vista por alguns desses trabalhadores como ponto positivo, pois segundo seus relatos, ocorre valorização do profissional diante do aumento de responsabilidades a ele delegadas. O que torna o trabalho mais dinâmico, segundo eles, e não estagnado. Conforme relatado, existe a necessidade de se trabalhar no limite sem cometer erros, em razão deste aumento de responsabilidades decorrentes do acúmulo de funções.

Percebemos que as empresas contratam os profissionais bacharéis em Química com diferentes denominações, mas na verdade eles realizam as mesmas funções. Esse fato faz com que o profissional não possa exigir o piso salarial de acordo com a sua função real no ambiente de trabalho e dessa maneira não terá o apoio do seu sindicato de classe para exigir melhores condições salariais.

A globalização da economia e a reestruturação produtiva permitiram a descoberta de novos princípios científicos, a criação de novos materiais e equipamentos. A presença da robotização e da microeletrônica permite o aumento da produção com um menor número de postos, o trabalho é caracterizado como sendo desenvolvido de forma completa e flexível. Assim, do ponto de vista da produção, há exigência de trabalhadores com maior autonomia, com domínio do conhecimento científico, capazes de atuar criativamente e que irão ocupar os restritos postos de trabalho. Por outro lado, a investigação da atuação dos

trabalhadores no ambiente de trabalho do bacharel em Química mostra uma precarização profissional generalizada, envolvendo uma formação influenciada pelo capitalismo, a qual impõe ao trabalhador situações como: o acúmulo de funções, o caráter multi-tarefas, a ausência de planos de carreira, a ausência de sindicalização, até a responsabilização solitária pela sua empregabilidade.

Na medida em que o Estado se ausenta do papel de mediação entre capital e trabalho, deixando que o mercado se encarregue de selecionar os profissionais e que estes, por sua vez, se responsabilizem pela sua empregabilidade, fica evidenciado o desamparo do trabalhador. Por outro lado, a ausência de uma forte organização sindical de classe acentua ainda mais o abandono do trabalhador.

A formação profissional não tem contemplado todas as exigências requeridas pelas empresas. Na tentativa de amenizar os problemas referentes à formação e à conduta profissional, as empresas, principalmente as reestruturadas, têm oferecido cursos periódicos e rápidos treinamentos a seus funcionários de: gerenciamento, motivacional, qualidade e instrumental, os mais comuns. Portanto continua aumentando as atribuições do trabalhador no mercado de trabalho e por outro lado sua formação fica mais precarizada, dificultando sua colocação profissional e executam cada vez mais tarefas diárias o que requer um saber em contínua expansão.

A contribuição desse estudo é de fornecer às Universidades, diante das novas demandas impostas pela globalização da economia e pela reestruturação produtiva, uma nova formação dos profissionais bacharéis em Química, que envolva questões como a abordagem dos novos conhecimentos relacionados à atuação profissional e com a fundamentação teórica ensinada em sala de aula.

A universidade poderá oferecer a base sólida em Química aos alunos do curso, direcionando a formação aos aspectos da atuação profissional como o conhecimento de seus direitos e deveres trabalhistas, as condições de trabalho e piso salarial. Essas informações são importantes para caracterizar uma desvinculação de suas atividades acadêmicas, favorecendo uma visão clara de suas atividades profissionais que encontrará no futuro depois de formado. A abordagem dessas informações pode servir para alertar esses profissionais durante sua formação e favorecer condições para que eles percebam a existência do ciclo de desprofissionalização, encontrado nessa pesquisa.

A rotina observada nas atividades do profissional bacharel em Química apresenta um aumento da intelectualização das tarefas a serem realizadas, ou seja, os Químicos tomam mais decisões, apresentam mais autonomia e responsabilidade em relação às tarefas por eles desempenhadas. Esses fatores refletem os impactos da reestruturação do mundo do trabalho no ambiente de trabalho dos profissionais de nível superior da área de Química.

Consideramos, também, que quando se trabalha com disciplinas das áreas exatas e profissionalizantes, os métodos, sejam eles quais forem, devem propiciar aos alunos incorporarem o modo de atuar do profissional; a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades, hábitos e capacidades pelo estudante; enfim uma atuação que corresponda ao encargo social pretendido pela Instituição. Assim, para se chegar a um emprego pelo menos razoável, é necessário educar-se obstinada e permanentemente. Entretanto, como a economia competitiva e globalizada não se volta para a criação de emprego, mas para a produtividade (obtenção de mais-valia), a própria educação é enredada nesse processo, produzindo duplo efeito seletivo: somente os mais bem-educados terão melhor chance ou alguma chance; cada vez mais, os mais bem-educados serão os mais bem-pagos.

O profissional de Química de nível superior precisa estar preparado para enfrentar o mundo do trabalho cada vez mais competitivo e exigente, como também, preparado para enfrentar os desafios de uma nova sociedade que apresenta novas modalidades de emprego e novas configurações de trabalho. Os quatro anos de graduação devem servir para, além da aquisição dos conhecimentos necessários à formação desse profissional, desenvolver atitudes maduras e buscar alicerçar uma postura profissional diferenciada.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, G. Toyotismo e neocorporativismo no sindicalismo do século XXI. Outubro, São Paulo, n.5, p. 47-58, 2001.
- ANTUNES, R. Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez, 1999.
- ANTUNES, R. O toyotismo, as novas formas de acumulação de capital e as formas contemporâneas do estranhamento (alienação). São Paulo: Cortez, 2002.
- ARAÚJO, M. et al. O estímulo ao Empreendedorismo nos Cursos de Química: Formando Químicos Empreendedores. Quím. Nova, Vol 28, Suplemento pág18 – 25, 2005.
- BÜHRER, N. E. 50 Anos de História da Escola de Química da Universidade Federal do Paraná: 1924-1974, Curitiba, 1987.
- CARRARA, E.Jr.; MEIRELLES H. A Indústria Química e o Desenvolvimento do Brasil 1500-1889, São Paulo: Metalivros, 1996.
- COGGIOLA, O. Universidade e Sociedade ano VII nº 12. p.42-55, 1997
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 3, de 5 de março de 1998. Documenta. Brasília, nº 438, p. 89, 1998 e Seção I, p. 87, 1998.
- DADOS DE 1994, Documento da Comissão de Especialistas de Química do MEC, 1997. (Texto extraído do documento preliminar sobre diretrizes curriculares, I Encontro dos Cursos de Química do Paraná, UFPR - Curitiba, em março de 1998).
- GADOTTI, M. Concepção Dialética da Educação: Um Estudo Introdutório. São Paulo: Cortez, 1987.
- GADOTTI, M. Educação e Poder: Introdução à Pedagogia do Conflito. São Paulo: Cortez, 1983.
- GOUNET, T. El toyotismo o el incremento de la explotación. Disponível em:<<http://www.wpb.be/icm/98es/98es11.htm-23k>>. Acesso em: 21 jun. 2005.
- GOUNET, T. Fim do Trabalho, Fim do Emprego. In: CARRION, Raul K. M. e VIZENTINI, Paulo Fagundes. A crise do capitalismo globalizado na virada do milênio. São Paulo: 1998.

- GRAMSCI, A. Os intelectuais e a organização da cultura. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.
- HARVEY, D. A condição pós-moderna. São Paulo: Loyola, 1992.
- HARVEY, D. Condição Pós-Moderna. São Paulo: Loyola; 2003.
- HARRES, E. A qualificação do trabalhador na indústria que passa pelo processo de reestruturação produtiva: sistemas de qualidade seus impactos e significâncias. In: II SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 1CD ROM, 2000.
- <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130301Quimica.pdf>, acesso em 21 de junho de 2005.
- <http://ministériodotrabalho.gov.br>, acesso em 21 de junho de 2005.
- KUENZER, A. Z. Pedagogia da fábrica: as relações de produção e educação do trabalhador. São Paulo: Cortez, 1985.
- KUENZER, A. Z. Ensino Médio e profissional: As políticas do Estado neoliberal. São Paulo: Cortez, 1997.
- KUENZER, A. Z. Conhecimento e Competência no Trabalho e na Escola. São Paulo: Educar, 2002.
- MARX, K. e ENGELS, F. Tradução de: A ideologia alemã. Portugal: Martins Fontes, 1989.
- MARX, K. Tradução de: O Capital: A crítica da economia política: livro I, tradução de Reginaldo Sant'Anna. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.
- MATSUMOTO, L. T. J. Reestruturação do Mundo do Trabalho e a Formação Profissional do Técnico em Química. Quím. Nova. Vol. 20, suplemento pág 15 – 19, 2004.
- NOSELLA, P. A escola de Gramsci. Porto Alegre: Artes Médicas Sul; 1992.
- RAMOS, M. N. A História das Políticas Públicas no Brasil nos Anos 90. Niterói. 1995. Dissertação de Mestrado UFF, 1995.
- ROMANELLI, O. História da Educação no Brasil, Petrópolis: Vozes, 1997.
- SCHWARTZMAN. S. Formação da Comunidade Científica no Brasil, FINEP, Rio de Janeiro, 1979.

SIQUEIRA, M. D. Curso de Química: 60 anos de História. Setor de Ciências Exatas. Departamento de Química-UFPR. Curitiba, 1999.

VASQUEZ, A. S. Filosofia da Práxis. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

WONGTSCHOSWSKI. Indústria Química: Riscos e Oportunidades, São Paulo: Blücher, 1999.

WOOD JR, T. Fordismo, Toyotismo e Volvismo. Os caminhos da indústria em busca do tempo perdido. Revista de Administração de Empresas. São Paulo: vol. 32 : pág 6-18, 2004.

ZUCCO, C. A graduação em Química: um novo químico para uma nova era. Quím. Nova. Vol. 28, suplemento pág 11 – 13, 2005.

## **ANEXOS**

## Anexo I

Questionário aplicado aos alunos ingressantes no curso de química da UFPR  
através do contato direto com os entrevistados.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA: Este questionário é parte integrante do relatório de dissertação de Mestrado em Educação de Janes Caciano Frozza da linha de pesquisa Mudanças no Mundo do Trabalho e Educação.

DADOS PESSOAIS:

Idade:..... Sexo: ( ) Mas ( ) fem  
cidade de origem:..... UF:.....

DADOS FAMILIARES:

Escolaridade ou formação do pai:.....

Escolaridade ou formação da mãe:.....

Número de irmãos:.....

RENDA FAMILIAR:

( ) 1 a 3 salários mínimos ( ) 3 a 7 salários mínimos ( ) 7 a 10 salários mínimos ( ) mais que 10 salários

DADOS PROFISSIONAIS:

1. Você está trabalhando atualmente? ( ) sim ( ) não

Caso esteja trabalhando, responda:

2. Por que você não está trabalhando atualmente?

( ) nunca trabalhou ( ) foi despedido ( ) Término de contrato ( ) pediu demissão

3. Qual o motivo da saída do seu último emprego?

Se você estiver trabalhando, responda:

1. Continua trabalhando no seu primeiro emprego? ( ) sim ( ) não

2. Qual o tipo de empresa e/ou instituição você trabalha?

( ) pública ( ) privada ( ) multinacional ( ) familiar ( ) outra, qual?

.....

3. Qual setor você trabalha?

( ) industrial pública ( ) industrial privado ( ) serviços ( ) outra, qual?

4. Qual período você trabalha? .....

5. Qual sua função? .....

6. Há quanto tempo realiza esta função?.....

7. Possui registro profissional?.....
8. Você possui perspectivas de seguir carreira na empresa onde trabalha? Ou subir de cargo?        ( ) sim ( ) não

**DADOS ESCOLARES:**

1. Onde você cursou o Ensino Médio (2º Grau)?

1.1. Escola: ( ) pública ( ) privada

1.2. Ano de conclusão:.....

2. Você possui formação profissional de técnico em química ou área afim?

( ) sim ( ) não

3. Qual foi o motivo que o (a) levou a procurar um curso superior?

.....  
.....  
.....  
.....

4. Qual foi a motivação para escolher o curso de química?

.....  
.....  
.....  
.....

5. Você necessitará trabalhar durante a realização do curso?

( ) sim ( ) não

6. Qual a expectativa ao terminar o curso de química?

( ) atuar na educação como professor.

( ) atuar na indústria.

( ) laboratório de pesquisa.

( ) continuar o estudo, com mestrado e doutorado.

( ) outro, o que? .....

## Anexo II

Questionário aplicado aos estagiários do curso de química da UFPR através do contato direto nas dependências do Departamento de Química.

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA: Este questionário é parte integrante do relatório de dissertação de Mestrado em Educação de Janes Caciano Frozza da linha de pesquisa Mudanças no Mundo de Trabalho e Educação

DADOS PESSOAIS:

Idade:..... Sexo: ( ) Mas ( ) fem

Residente (bairro):.....cidade:.....

Ano de ingresso na Universidade: .....

DADOS FAMILIARES:

1. Quantas pessoas constituem a família? .....
2. Quantas pessoas da sua família possuem renda? .....
3. Você pratica algum tipo de esporte? ( ) sim ( ) não. Qual? .....
4. Você possui algum Hobby? ( ) sim ( ) não. Qual? .....

RENDA FAMILIAR:

( ) 1 a 3 salários mínimos ( ) 3 a 7 salários mínimos ( ) 7 a 10 salários mínimos ( ) mais que 10 salários

DADOS PROFISSIONAIS:

1. Onde você realizou o estágio? .....
2. Qual o tipo de empresa e/ou instituição você estagiou?  
( ) pública ( ) nacional ( ) multinacional ( ) familiar ( ) universidade
3. Em qual setor você realizou o estágio?  
( ) industrial ( ) agropecuário ( ) comercial ( ) serviço ( ) pesquisa ( )  
outros\_\_\_\_\_
4. Quanto tempo durou o estágio?.....
5. Como é denominada sua ocupação no estágio? .....
6. Cite as principais funções que você desempenhou durante o estágio?  
.....  
.....
7. Você recebeu algum tipo de treinamento inicial para assumir o estágio? ( )  
sim ( ) não
8. Você sentiu-se qualificado o suficiente para desempenhar as suas funções durante o estágio? ( ) sim ( ) não
9. A universidade o preparou suficientemente para realizar o estágio? Justifique.  
.....  
.....
10. Qual a principal dificuldade encontrada durante o estágio?

11. A empresa na qual você estagiou é aberta a opiniões, críticas e sugestões provenientes dos estagiários ou funcionários? ( ) sim ( ) não
12. Você recebia algum tipo de remuneração? ( ) sim ( ) não
13. Há químicos na empresa? ( ) sim ( ) não
14. Há carreira de químico na empresa? ( ) sim ( ) não
15. Existe perspectiva de você ser contratado pela empresa? ( ) sim ( ) não
16. Na sua opinião houve desenvolvimento de suas competências técnico – científicas, com a realização do estágio? ( ) sim ( ) não
17. Você conseguiu relacionar aspectos teóricos e práticos desenvolvidos durante as atividades desempenhadas? ( ) sim ( ) não
18. Você percebeu facilidade no seu desempenho durante o estágio, pelo fato de ter frequentado a UFPR? ( ) sim ( ) não
19. Todo o conhecimento teórico aprendido durante o curso foi usado em suas funções diárias durante o estágio? ( ) sim ( ) não
20. Você aprendeu conceitos ou técnicas novas, não vistas no curso de graduação? ( ) sim ( ) não
21. Atualmente você está trabalhando? ( ) sim ( ) não

Se você estiver trabalhando, responda:

1. Continua trabalhando no seu primeiro emprego? ( ) sim ( ) não
2. Qual o tipo de empresa e/ou instituição você trabalha?  
( ) pública ( ) nacional ( ) multinacional ( ) familiar ( ) outra, qual?
3. Qual setor você trabalha?  
( ) industrial ( ) agropecuário ( ) comercial ( ) serviços ( ) outra, qual?
4. Qual período você trabalha? .....
5. Qual sua função? .....
6. Há quanto tempo realiza esta função?.....
7. Possui registro profissional?.....

#### DADOS ESCOLARES:

1. Onde você cursou o Ensino Médio (2º Grau)?
  - 1.1. Escola: ( ) pública ( ) privada      Ano de conclusão:.....
2. Você possui formação profissional de técnico em química ou área próxima?  
( ) sim ( ) não

### Anexo III

Roteiro de entrevista aplicado aos químicos de nível superior que já atuam no mercado de trabalho através do contato com as suas respectivas empresas

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA: Este questionário é parte integrante do relatório de dissertação de Mestrado em Educação de Janes Caciano Frozza da linha de pesquisa Mudanças no Mundo do Trabalho e Educação.

DADOS DA EMPRESA:

Nome da empresa:.....

Tipo:..... Setor:.....

DADOS PESSOAIS:

Idade:..... Sexo: ( ) Mas ( ) Fem

residente (bairro):.....cidade:.....

DADOS FAMILIARES:

1. Quantas pessoas constituem a família? .....
2. Quantas pessoas da sua família possuem renda? .....
3. Você pratica algum tipo de esporte? ( ) sim ( ) não. Qual?
4. Você possui algum Hobby? ( ) sim ( ) não. Qual?
5. Você participa de algum grupo na comunidade?  
( ) associação de moradores ( ) grupo religioso ( ) voluntariado ( ) outro.  
Qual(is)?.....
6. Você é associado a algum clube?  
( ) futebol ( ) social ( ) cultural ( ) recreação ( ) não participo ( ) outro.  
Qual(is)?.....
7. A empresa possui espaço de lazer destinado a funcionários e familiares? ( ) sim ( ) não. Qual(is)?.....
8. Caso a resposta anterior seja positiva, com que frequência você participa destas atividades?
  - a. ( ) todos os dias ( ) nos finais de semana ( ) uma vez por mês
  - b. ( ) somente nas datas comemorativas
9. QUAL SUA FAIXA SALARIAL:
10. ( ) 1 a 5 salários mínimos ( ) 5 a 10 salários mínimos ( ) 10 a 15 salários mínimos  
( ) mais que 15 salários

DADOS PROFISSIONAIS:

11. Quanto tempo trabalha na empresa? .....

12. Com quantos anos você teve o seu primeiro emprego?.....
13. Você já teve empregos anteriores ao atual? ( ) sim ( ) não
14. Caso afirmativa a questão três, o último emprego era na área de química?  
( ) sim ( ) não
15. Qual a motivação que o levou a trabalhar na área de química?  
.....  
.....
16. Em qual período você trabalha?.....
17. Como é denominada sua ocupação na empresa?.....
18. Há quanto tempo desempenha esta ocupação?.....
19. Cite quais são as principais funções que você desempenha nesta ocupação.  
.....  
.....
- Você recebeu treinamento antes de assumir a atual ocupação?  
( ) sim ( ) não
20. Ao ser admitido, sentia-se qualificado o suficiente para desempenhar as suas funções?  
( ) sim ( ) não. Justifique:  
.....  
.....
21. Você já realizou algum curso de requalificação? ( ) sim ( ) não
- a. Qual(is).....
- b. Onde:.....  
.....
22. A empresa oferece cursos de treinamento aos funcionários com qual periodicidade?  
( ) Um por mês ( ) Um por bimestre ( ) um por semestre  
( ) um por ano ( ) nunca oferece
23. Caso a empresa ofereça cursos, que tipo são estes cursos?  
( ) marketing ( ) qualidade ( ) empreendedorismo ( ) motivação ( ) outro.  
Qual?.....
24. Você sente necessidade de realizar cursos ou treinamentos novos de requalificação, ou seja, buscar novos conhecimentos? ( ) sim ( ) não  
Porque?.....  
.....
25. Você possui registro na carteira profissional? ( ) sim ( ) não

26. A empresa é aberta a opiniões, críticas e sugestões provenientes dos funcionários? ( )  
sim ( ) não
27. Caso sua resposta anterior seja positiva, qual o mecanismo para coletar estas sugestões?  
( ) caixa de sugestões ( ) questionários ( ) reuniões ( ) outros.  
Qual(is)?.....
28. A empresa oferece algum tipo de incentivo aos funcionários para aumentar a produtividade?  
( ) participação nos lucros ( ) hora extra ( ) viagens ( ) nome em um mural como melhor funcionário  
( ) outro. Qual(is)?.....
29. Você participa de reuniões sindicais? ( ) sim ( ) não. Com qual frequência?.....
30. Você percebeu alguma alteração nas condições ou ritmo de trabalho, bem como no ambiente profissional com as novas exigências provenientes da globalização? ( ) sim  
( ) não  
Qual(is)?.....  
.....
31. Você possui perspectivas de seguir carreira na empresa onde trabalha? Ou seja, subir de cargo?  
( ) sim ( ) não
31. Você acha importante a possibilidade de fazer carreira na empresa?  
( ) sim ( ) não Porque ?

**DADOS ESCOLARES:**

1. Qual a sua formação ? ( ) bacharel em química ( ) licenciatura em química  
( ) químico industrial ( ) outra (especificar): .....
2. Onde você realizou sua graduação?
  - 2.1. Universidade/Faculdade: ( ) pública ( ) privada
    - a. Nome da Instituição.....
    - b. Município/UF .....
    - c. Em que ano concluiu a graduação? .....

- d. Você já possui formação Técnica em Química? ( ) sim ( ) não
- e. Em relação a um curso de pós graduação:  
 ( ) já cursei ( ) estou cursando ( ) pretendo cursar no futuro ( ) não pretendo cursar
- f. Se você já realizou algum tipo de curso de Pós Graduação, indique:  
 Qual:.....  
 Onde:.....  
 Quando:.....
3. Com a atual escolaridade que possui, você sente-se qualificado o suficiente para manter-se competitivo no mercado de trabalho? ( ) sim ( ) não  
 Porque?.....  
 .....  
 .....
4. Profissionalmente você utiliza o conhecimento adquirido na graduação?  
 ( ) sim ( ) não Qual(is).....
5. Os conhecimentos adquiridos durante sua formação foram úteis para o desempenho das suas funções atuais na sua ocupação profissional?  
 ( ) sim ( ) não. Porque? .....
6. Na sua opinião a universidade/faculdade o preparou suficientemente para o mercado de trabalho? O que você propõe de mudança para sua universidade/faculdade para que sua formação fosse mais adequada à realidade?.....

*Muito obrigado, Caciano*

## ANEXO IV

Legislação vigente que estabelece normas para a realização da disciplina de Estágio Supervisionado para o curso de Bacharel em Química na UFPR

A realização do Estágio Supervisionado, nos cursos cujo currículo escolar permita e/ou demande Estágio, encontra amparo legal na Lei 6.494/77, regulamentada pelo Decreto 87.497/82, com as modificações introduzidas pela Lei nº 8859/94 e MP 1.726 e 1.709-4 de 1998, MP 1.952-26 de 26/7/00.

O parágrafo 2º do artigo 1º da Lei acima referida define que: - "Os estágios devem propiciar a complementação do ensino e da aprendizagem a serem planejados, executados, acompanhados e avaliados em conformidade com os currículos, programas e calendários escolares, a fim de se constituírem em instrumentos de integração em termos de treinamento prático, de aperfeiçoamento técnico-cultural, científico e de relacionamento humano".

O objetivo do estágio é, portanto, o de preparar o aluno para ingresso no mercado de trabalho: revisando conceitos e conhecimentos básicos ministrados no decorrer do curso, desenvolvendo assuntos específicos de conteúdo e metodologia, criando situações de estudos reais aplicáveis, promovendo o exercício das atribuições da própria profissão de forma a capacitar o aluno a atuar na área e atender ao mercado de imediato, propiciando o relacionamento com profissionais da respectiva área, a fim de adquirir e assimilar experiências, desenvolvendo o conhecimento e a criatividade com vistas ao crescimento profissional.

No âmbito da Universidade Federal do Paraná a resolução que regulamenta o Estágio Obrigatório Supervisionado é a resolução 029/CEPE/8631 de Julho de 1986, descrita a seguir:

Art. 1º - O estágio supervisionado constitui, através da disciplina estágio supervisionado, parte obrigatória da parte profissionalizante do currículo do Curso de Bacharelado em Química.

§1º- Entende-se por atividades de estágios aquelas atividades nas quais o aluno, pelo convívio direto com problemas científicos, técnicos e de relacionamento humano terá oportunidade de ampliar criticamente seus conhecimentos, e atingir uma satisfatória integração teoria+atividade profissional.

Art. 2º - Os estágios serão planejados, executados, acompanhados e avaliados em conformidade com os currículos e programas das disciplinas do curso, constituindo complementação à aprendizagem e elemento de integração teoria-prática

profissional, devendo o estágio do Curso de Bacharelado em Química ser classificado como Estágio Curricular Profissionalizante.

Art. 3º - O estágio dos alunos de Bacharelado em Química será realizado:

- a) na própria Universidade, junto aos laboratórios de pesquisa;
- b) em outras instituições de ensino superior;
- c) em órgãos da Administração Pública;
- d) junto a Pessoas Jurídicas do Direito Privado.

§ 1º - O estágio só será realizado junto a entidades que tenham plenas condições de propiciarem ao estagiário, condições reais de aprendizagem e interação teoria-prática profissional.

§ 2º - Cabe ao Coordenador de Estágios do curso de Química pronunciar-se sobre o disposto no §1 deste artigo, devendo o Colegiado do Curso de Química homologar a decisão.

§ 3º - Para a realização de estágio junto a pessoas jurídicas do Direito Privado e Público serão necessários à existência de instrumento jurídico entre a Instituição de Ensino e a entidade em que realiza o estágio, nos termos do Decreto 87.487 de 18 de agosto de 1982.

Art. 4º - O Coordenador de Estágios do Curso de Química será indicado pelo colegiado do curso sendo obrigatoriamente um de seus membros.

§ 1º - A atribuição de carga horária fica a critério dos órgãos superiores da Universidade.

Art. 5º - O estágio não cria vínculos empregatícios de qualquer natureza, nos termos da Lei 6494/77.

§ 1º - O estagiário poderá usufruir de bolsa ou outro tipo de contra prestação.

§ 2º - O estudante deverá estar segurado contra acidentes pessoais nos termos da Lei 6494/77.

Art. 6º - O estágio supervisionado previsto pela disciplina, poderá ser integralizado, em uma única etapa, com carga horária, a ser oferecida obrigatoriamente em um período;

Art. 7º - O estagiário deverá optar por estágio em uma das áreas de conhecimento de química:

a) química inorgânica; b) química orgânica; c) química analítica ou d) físico-química;

§ 1º - O coordenador de estágios indicará ao estagiário um orientador que atue na área específica escolhida.

§ 2º - O orientador poderá pertencer aos quadros do Departamento de Química, aos de outros Departamentos da Universidade Federal, a outras instituições de ensino superior, órgãos públicos ou pessoas jurídicas Direito Privado.

§ 3º - O estagiário elaborará em comum acordo com o orientador um "plano de estágio", do qual constarão: uma breve introdução teórica, objetivos, cronograma, metodologia a ser utilizadas.

§ 4º - O "plano de estágio" deverá ser aprovado pelo Coordenador de Estágios,

§ 5º - Cabe recurso ao Colegiado de Curso contra a não aprovação do plano de estágio pelo Coordenador de Estágio.

Art. 8º - O orientador do plano de estágio, ou seu responsável, quando se tratar de pessoa estranha a Universidade, acompanhará o planejamento e a execução das atividades previstas.

§ 1º - A avaliação do orientador se fará em formulário para tal fim elaborado pelo Coordenador de estágios e aprovado pelo Colegiado do Curso.

§ 2º- Cabe ao orientador do plano verificar a freqüência do estagiário.

Art. 9º - Ao término do estágio o estagiário elaborará um relatório final de suas atividades, que deverão estar de acordo com o plano inicialmente aprovado, e que deverá incluir: introdução teórica do assunto da pesquisa, objetivos, resultados obtidos, metodologias utilizadas, bibliografia, apreciação crítica do estágio.

§ 1º- O orientador poderá exigir como parte integrante do relatório ou como sua complementação, uma monografia teórica sobre o assunto do plano de estágio.

§ 2º - O relatório deverá ser entregue por ocasião do término do semestre letivo, para que possam ser atribuídos créditos e conceito ao aluno estagiário.

Art. 10º - A avaliação final do estágio será feita pelo Coordenador de estágio, tomando por base:

a) a(s) avaliação(ões) do(s) orientador(es);                      b) relatório final.

§ 1º - Os dois itens supracitados terão igual peso na avaliação final.

§ 2º - No caso da existência de monografia, esta será considerada parte integrante do relatório final e com ele avaliada.

Art, 11º - São deveres do Estagiário:

- a) Matricular-se regularmente nos termos deste regulamento e das normas gerais para matrícula;
- b) comprovar o cumprimento da realização dos pré-requisitos exigidos para a realização do estágio;
- c) elaborar, até uma semana após o início do estágio e em comum acordo com o orientador o plano de estágio;
- d) apresentar, dentro dos prazos previstos, o relatório final ou semestral;
- e) elaborar seu horário de trabalho, o qual, aprovado pelo orientador, deverá ser encaminhado ao Coordenador de Estágios.

- f) prestar ao Coordenador de Estágios ou ao Colegiado de Curso os esclarecimentos que lhe forem solicitados;
- g) não alterar seu plano de estágio sem concordância do Coordenador de Estágios,
- h) não alterar seu horário de trabalho sem concordância prévia do Coordenador de Estágios.

Art. 12º - São direitos do estagiário:

- a) receber toda a orientação necessária para a plena realização das tarefas previstas no plano de estágio;
- b) escolher livremente o campo de conhecimento de que trata o Art. 7º, bem como a modalidade em que realizará o estágio.
- c) escolher livremente a instituição em que pretende realizar o estágio, obedecido o Art. 3º §2º.
- d) exigir termo de compromisso entre as partes acordantes, nos termos da legislação em vigor;
- e) dispor de seguro contra acidentes pessoais, nos termos da Lei 6494 de 1977.

Art. 13º - São deveres do orientador:

- a) dar ao estagiário toda a assistência de que ele necessitar para o pleno cumprimento de seu plano de estágio;
- b) proceder à avaliação de que trata o Art.8º, § 1;
- c) prestar esclarecimento ao Coordenador de Estágios ou ao Colegiado de curso sempre que solicitado;
- d) auxiliar o estagiário na elaboração de seu plano de estágio;

e) fiscalizar o cumprimento de horário do estagiário;

f) submeter ao Coordenador de Estágios todas as alterações introduzidas no plano de estágio.

Art. 14º - Além das atividades que lhe são atribuídas por portarias ou decisões dos órgãos superiores da Universidade competem ao Coordenador de Estágios:

a) supervisionar a realização dos estágios curriculares profissionalizantes do Curso de Bacharelado em química;

b) indicar aos estagiários os orientadores;

c) providenciar os instrumentos jurídicos necessários à realização do estágio fora da Universidade, nos termos do Decreto 87.497;

d) fiscalizar o cumprimento de horário e as avaliações finais do estagiário e

e) pronunciar-se sobre a adequação da instituição em que se realizar o estágio.

Art. 15º - O Colegiado de Curso, por decisão de maioria de seus membros, pode alterar no todo ou em parte este Regulamento de Estágio, obedecendo a legislação sobre estágios.

## ANEXO V

Atribuições e Legislação para o exercício legal da profissão de Bacharel em Química  
conforme Conselho Regional de Química do Paraná – 9ª.Região/PR

O Decreto-lei no 5.452/43 (CLT - Consolidação das Leis do Trabalho), nos artigos 325 a 351 discorre sobre o exercício da profissão de Químico, os direitos e deveres. O exercício da profissão do Bacharel em Química é regulamentado pelo Decreto no 85.877 de 07/04/1981 que estabeleceu normas para a execução da Lei no 2.800 de 18/06/1956 (que criou o Conselho Federal de Química e os Conselhos Regionais de Química e dispõe sobre a regulamentação da profissão do Químico). A Resolução Normativa CFQ no 36 de 25/04/74, “dá atribuições aos profissionais da Química” e lista as atividades desses profissionais como segue: direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das atribuições respectivas; assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização, no âmbito das atribuições respectivas; vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos; elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas; o exercício do magistério, respeitada a legislação específica; desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas; ensaios e pesquisas em geral, pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos; análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade. Para o Bacharel com formação em Química Tecnológica, além das atribuições arroladas acima possui, também, as que se seguem: Produção, tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos; Operação e manutenção de equipamentos e instalações; execução de trabalhos técnicos; Condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, reparos e manutenção; Pesquisa e desenvolvimento de operações e processos industriais; Estudo, Elaboração e execução de projetos de processamento; Estudo da viabilidade técnica e técnico-econômica no âmbito das atribuições respectivas.

A profissão de Químico, quando voltada às indústrias e a áreas correlatas, é regulamentada pelo Conselho Federal de Química/CFQ, que estabelece as competências para o exercício profissional como resultado da preparação adequada em cursos distintos e caracterizados pela natureza e pela extensão de seus currículos. Às instituições de ensino cabe estabelecer seus currículos próprios para bem formar profissionais. Aos conselhos profissionais cabe: i) a descrição de competências básicas atualizadas diante das necessidades do mercado de trabalho e ii) a fiscalização do exercício da profissão.

## ANEXO VI

Habilidades a serem desenvolvidas durante o curso de graduação de Bacharelado em Química, conforme descrito nas DCNs

Ao estudante de Bacharelado em Química deve ser oferecida formação generalista, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos, com condições de atuar nos campos de atividades sócio-econômicas que envolvam as transformações da matéria; direcionando essas transformações, controlando os seus produtos, interpretando criticamente as etapas, efeitos e resultados; aplicando abordagens criativas à solução dos problemas e desenvolvendo novas aplicações e tecnologias.

A este profissional deve ser possibilitado, durante o curso de graduação: (i) buscar uma formação ampla e multidisciplinar fundamentada em sólidos conhecimentos de Química, que lhe possibilite atuar em vários setores; (ii) desenvolver metodologia e senso de responsabilidade que lhe permita uma atuação consciente; (iii) exercitar sua criatividade na resolução de problemas; (iv) trabalhar com independência; (v) desenvolver iniciativas e agilidade no aprofundamento constante de seus conhecimentos científicos para que possa acompanhar as rápidas mudanças da área em termos de tecnologia e mercado globalizado e deve, ainda, (vi) aprender a tomar decisões, levando em conta os possíveis impactos ambientais ou de saúde pública, quando atuar na implantação de novos processos industriais para a produção de substâncias de uso em larga escala.

Como os profissionais formados em Química podem atuar em diversos setores, é desejável que seja oferecida aos estudantes, ao lado de uma formação sólida em conteúdos básicos e em conteúdos profissionais essenciais, formação complementar específica e humanística diferenciada, que contemplem as opções individuais, as necessidades regionais e, em alguns casos, até mesmo as características das instituições onde se formam. Esta diferenciação deverá propiciar a formação de profissionais mais habilitados à inserção no mundo do trabalho. Portanto, durante sua formação, ao bacharelado deve ser oferecida a oportunidade de expandir suas possibilidades de atuação e de exercer plenamente sua cidadania, inculcando-se, ainda, no profissional, o respeito ao direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos que direta ou indiretamente possam ser atingidos pelo resultado de suas atividades.

É preciso ressaltar que o momento histórico, caracterizado por profundas mudanças tecnológicas, sociais, econômicas, políticas e culturais, impõe desafios para a profissão e para o ensino de Química. Assim, um novo ensino deve enfatizar questões como globalização, ética, flexibilidade intelectual, treinamento para o

trabalho em equipe interdisciplinar, necessidade de atualização e ampliação constante dos conhecimentos, incluindo aspectos regionais.

### 2.6.3 - Habilidades pessoais e profissionais esperadas

Para o bom exercício de suas atribuições profissionais – seja na pesquisa, na aplicação de processos e na solução de problemas na área de Química, condições que poderão ser exercidas na indústria, no comércio, nos institutos de pesquisa e no ensino superior – é imprescindível que o Bacharel em Química manifeste ou reflita, na sua prática como profissional e cidadão, as seguintes habilidades pessoais e profissionais básicas:

#### 1. Com relação à sua formação pessoal

Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação (competência profissional garantida pelo domínio do saber sistematizado dos conteúdos nos diversos campos da Química, em Processos e Operações Industriais e em áreas correlatas: Matemática, Física e Biotecnologia, etc.), com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos, necessárias para garantir a qualidade dos serviços prestados e para desenvolver e aplicar novas tecnologias de modo a ajustar-se à dinâmica do mercado de trabalho.

Possuir habilidade suficiente em Matemática para compreender conceitos de Química e de Física, para desenvolver formalismos que unifiquem fatos isolados e modelos quantitativos de previsão, com o objetivo de compreender modelos probabilísticos teóricos, no sentido de organizar, descrever, arranjar e interpretar resultados experimentais, inclusive com auxílio de métodos computacionais.

Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, sócio-econômico e político.

Saber trabalhar em equipe (inter e multidisciplinar) e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem um processo industrial ou uma pesquisa, sendo capaz de planejar, coordenar, executar ou avaliar atividades relacionadas à Química ou a áreas correlatas.

Saber treinar e orientar seus subordinados de modo que possam realizar seus trabalhos com eficiência e segurança.

Ser capaz de exercer atividades profissionais autônomas na área da Química ou em áreas correlatas.

Ter interesse no auto-aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extracurriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com a Química.

Ter interesse em prosseguir seus estudos em cursos de Pós-graduação *lato* ou *stricto sensu*, ou em programas de educação continuada.

Ter fundamentos e prática interdisciplinar para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas, como forma de garantir a qualidade dos serviços prestados e de adaptar-se à dinâmica do mercado de trabalho.

Ter formação humanística – conhecimentos básicos de História, Filosofia, Sociologia, Economia, História da Ciência, dos Movimentos Educacionais, etc. – que lhe permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos que direta ou indiretamente são alvo do resultado de suas atividades.

Interessar-se pelos aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos da vida da comunidade a que pertence.

Estar engajado na luta pela cidadania como condição para a construção de uma sociedade justa, democrática e responsável.

## 2. Com relação à compreensão da Química

Compreender os conceitos, leis e princípios da Química.

Conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos químicos que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade.

Acompanhar e compreender os avanços científico-tecnológicos.

Reconhecer a Química como uma construção humana compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com os contextos: cultural, sócio-econômico e político.

### 3. Com relação à busca de informação, comunicação e expressão.

Saber identificar e fazer busca nas fontes de informações relevantes para a Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota, que possibilitem a contínua atualização técnica, científica e humanística.

Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).

Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc.).

Saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem científica, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, "posters", internet, etc.) em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).

### 4. Com relação ao trabalho de investigação científica e produção/controlado de qualidade

Saber investigar os processos naturais e tecnológicos, controlando variáveis, identificando regularidades, interpretando e procedendo a previsões.

Possuir domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir a qualidade dos serviços prestados e para desenvolver e aplicar novas tecnologias de modo a ajustar-se à dinâmica do mercado de trabalho.

Saber conduzir análises químicas, físico-químicas e químico-biológicas qualitativas e quantitativas e a determinação estrutural de compostos por métodos clássicos e instrumentais, bem como conhecer os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados e as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise.

Saber realizar síntese de compostos, incluindo macromoléculas e materiais poliméricos.

Ter noções de classificação e composição de minerais.

Ter noções de Química do estado sólido.

Ser capaz de efetuar a purificação de substâncias e materiais; exercendo, planejando e gerenciando o controle químico da qualidade de matérias-primas e de produtos.

Saber determinar as características físico-químicas de substâncias e sistemas diversos.

Ter noções dos principais processos de preparação de materiais para uso da indústria química, eletrônica, óptica, biotecnológica e de telecomunicações modernas.

Saber elaborar projetos de pesquisa e de desenvolvimento de métodos, produtos e aplicações em sua área de atuação.

Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em Química.

Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho, inclusive para expedir laudos de segurança em laboratórios, indústrias químicas e biotecnológicas.

Saber atuar na área de controle ambiental e de tratamento de poluentes e/ou rejeitos químicos industriais, possuindo conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente.

Possuir conhecimento, analisar e utilizar os procedimentos éticos na pesquisa e no trabalho de rotina.

Saber planejar e desenvolver processos e operações industriais.

Saber atuar em laboratório químico, sendo capaz de: selecionar, comprar e manusear equipamentos e reagentes.

##### 5. Com relação à aplicação do conhecimento em Química

Saber realizar avaliação crítica da aplicação do conhecimento em Química tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de questões sociais e ambientais.

Saber reconhecer os limites éticos envolvidos na pesquisa e na aplicação do conhecimento científico e tecnológico.

Ter curiosidade intelectual e interesse pela investigação científica e tecnológica, de forma a utilizar o conhecimento científica e socialmente acumulado na produção de novos conhecimentos.

Ter consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo.

Saber identificar e apresentar soluções criativas para problemas relacionados com a Química ou com áreas correlatas na sua área de atuação.

Ter capacidade de assessorar o desenvolvimento e a implantação de políticas ambientais.

Saber realizar estudos de viabilidade técnica e econômica no campo da Química.

Saber planejar, supervisionar e realizar estudos de caracterização de sistemas de análise.

Saber planejar a instalação de laboratórios químicos, especificando e supervisionando a instalação de equipamentos.

Saber realizar o controle de operações ou processos químicos no âmbito de atividades de indústria, vendas, marketing, segurança, administração pública e outras nas quais o conhecimento da Química seja relevante.

## 6. Com relação à profissão

Ter capacidade de disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade.

Ter capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mercado de trabalho, no atendimento às necessidades da sociedade, desempenhando outras atividades para cujo sucesso uma sólida formação universitária seja um importante fator.

Saber adotar os procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios químicos.

Conhecer aspectos relevantes de administração, de organização industrial e de relações econômicas.

Saber exercer atividades de direção, supervisão, responsabilidade técnica, assistência técnica, consultoria, assessoria e perícia no âmbito das atribuições do Químico.

Saber atuar no magistério superior, de acordo com a legislação específica. Ser capaz de atender às exigências do mundo do trabalho, com visão ética e humanística, tendo capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mesmo, visando atender às necessidades atuais.

ANEXO VII

RESOLUÇÃO Nº 19/90-CEPE

Estabelece as normas para a realização da disciplina de Estágio Supervisionado  
para o curso de Bacharel em Química da UFPR

## RESOLUÇÃO Nº 19/90-CEPE

Dispõe sobre os estágios na Universidade Federal do Paraná.

O CONSELHO DE ENSINO E PESQUISA E EXTENSÃO, órgão normativo, consultivo e deliberativo da administração superior, no uso de suas atribuições conferidas pelo Artigo 21 do Estatuto da Universidade Federal do Paraná:

a) considerando a necessidade de estabelecer diretrizes gerais que definam uma política de estágio para a Universidade Federal do Paraná;

b) considerando a importância da realização de um período da prática na área profissional específica; e c) considerando o disposto no Decreto 87.497/82, que regulamenta a Lei nº 6.494/77,

RESOLVE:

Da Natureza dos Estágios

Art. 1º -Consistem os estágios na Universidade Federal do Paraná:

I -Atividade curricular de base eminentemente pedagógica cujo propósito pode ser assim considerado:

a) desenvolvimento de interdisciplinaridade, realizada sob responsabilidade e coordenação da instituição de ensino, nos termos da legislação vigente (Decreto 87.497/82 e Lei nº 6.494/77);

b) experiência acadêmico-profissional orientada para a competência técnico-científica e para a atuação no trabalho dentro de contexto de relações sociais diagnosticadas e conhecidas;

c) oportunidade de questionamento, reavaliação curricular e reestruturação curricular;

d) oportunidade para relacionar dinamicamente teorias e práticas desenvolvidas ao longo das atividades de ensino.

II -Atividade curricular de caráter integrador para promover:

a) enriquecimento das destinações da Universidade Federal do Paraná (pesquisa, ensino e extensão) em perfeita coesão tanto com as necessidades da comunidade próxima, como da vida nacional;

b) vivência profissional, em ambiente genuíno de trabalho na comunidade próxima.

## Dos Estágios

Art. 2º -Os cursos de graduação da Universidade Federal do Paraná deverão oferecer como parte de suas estruturas curriculares, ao menos um estágio supervisionado, de caráter obrigatório, com duração mínima de um período letivo, com carga horária determinada pelo colegiado do curso.

§ 1º -Em casos excepcionais e a critério do colegiado do curso, o estágio poderá ser desenvolvido de forma concentrada, observada a duração mínima correspondente a um período letivo.

§ 2º -O Colegiado de Curso apresentará justificativa para o não cumprimento do disposto neste Artigo ao Conselho de Ensino e Pesquisa.

§ 3º -O estágio, sendo previsto em currículo, precisa ser considerado pelos estudantes como atividade a exigir prévia matrícula e respeito aos pré-requisitos estabelecidos nos currículos plenos em vigor.

Art. 4º -A Universidade Federal do Paraná coordenará as atividades de estágios curriculares, de caráter obrigatório, estendendo sua ação aos chamados estágios não obrigatórios, quando voluntariamente realizados pelos estudantes, para complementação de sua formação acadêmico-profissional, desde que não causem prejuízo à integralização de seus currículos plenos.

## Do Campo de Estágio

Art. 5º -Constituem campo de estágio as entidades de direito privado, os órgãos de administração pública, as instituições de ensino, a comunidade em geral e as próprias unidades de serviços da Universidade Federal do Paraná, desde que apresentem condições para:

- a) planejamento e execução conjunta das atividades de estágios;
- b) avaliação e aprofundamento dos conhecimentos teórico-práticos de campo específico de trabalho;
- c) vivência efetiva de situações concretas de vida e trabalho, dentro de um campo profissional.

Art. 6º -Nos entendimentos para estabelecimento de campo de estágio serão considerados, pela Universidade Federal do Paraná, em relação à entidade ofertante de campo de estágio;

I -Existência de infraestrutura material e de recursos humanos;

II -Aceitação das condições de supervisão e avaliação da Universidade Federal do Paraná;

III -Anuência e acatamento às normas disciplinadoras dos estágios

supervisionados da Universidade Federal do Paraná;

IV -Proposição dos termos de organização do estágio de modo a poder ser convertido em formulação legal, onde se resguardem, entre outros, a cobertura de seguro acidente e a aceitação tácita da supervisão ao estágio, pela Universidade Federal do Paraná;

V -Lavratura do termo de compromisso de estágio, conforme legislação vigente.

Parágrafo único – Os prazos de validade para o instrumento legal firmado entre a Universidade e a entidade concedente do estágio serão de dois a cinco anos podendo ser revalidados.

#### Da Supervisão e da Avaliação dos Estágios

Art. 7º -Supervisão de estágios deve ser entendida como assessoria dada ao aluno no decorrer de sua prática profissional, por docentes e profissionais do campo de estágio, acreditados pelo professor supervisor, de forma a proporcionar, aos estagiários, o pleno desempenho de ações, princípios e valores inerentes à realidade da profissão em que se processa a vivência prática.

Art. 8º -A supervisão do estágio é considerada atividade de ensino, de acordo com a Resolução nº 22/88-CEPE, constando dos planos departamentais e dos planos individuais de ensino dos professores envolvidos.

§ 1º -Nos casos em que se fizer necessária composição de turmas, o número de estagiários, por classes, será definido pelos departamentos, respeitando-se suas especificidades, de forma a salvaguardar a qualidade do processo ensino-aprendizagem.

§ 2º -A carga horária da supervisão dos estágios será igualmente definida pelos departamentos, de conformidade com os currículos plenos e planos didáticos a que se referem, sendo a seguir comunicada à respectiva comissão orientadora de estágios (COE), depois de aprovada pelo colegiado de curso a que se esteja relacionado.

Art. 9º -A supervisão de estágios dar-se-á de conformidade com as seguintes modalidades:

I -Supervisão direta: acompanhamento e orientação do planejado por observação contínua e direta das atividades ocorrentes nos campos de estágios ao longo de todo o processo, podendo se complementar com entrevistas e reuniões, no âmbito da Universidade Federal do Paraná e/ou no campo de estágio.

II -Supervisão semidireta: acompanhamento e orientação do planejado por meio de visitas sistemáticas ao campo de estágio pelo professor-supervisor, que manterá também contatos com o profissional responsável pelo (s) estagiário (s), além do complemento de entrevistas e reuniões com os estudantes.

III -Supervisão indireta: acompanhamento feito via relatórios, reuniões, visitas ocasionais ao campo de estágios onde se processarão contatos e reuniões com o profissional responsável.

Parágrafo único – A forma de supervisão a ser adotada será detalhada no plano de estágio do professor-supervisor de modo a salvaguardar a especificidade do curso em cada situação de estágio.

Art. 10 -Poderão ser supervisores de estágio os docentes da UFPR, respeitadas sua área de formação e experiência profissional de um lado, e de outro lado campo de trabalho em que se realiza o estágio.

§ 1º -A responsabilidade pelo planejamento, execução e avaliação das disciplinas Estágio Supervisionado e Práticas de Ensino, nas suas variadas especificidades, cabe ao Departamento de Métodos e Técnicas da Educação, do Setor de Educação, sendo o resultado de seus esforços comunicados às comissões orientadoras de estágio e colegiados de cursos com antecedência de 30 dias.

§ 2º -Os professores-supervisores compartilharão em normas específicas (Regulamento de Estágio) suas atribuições assim como o conteúdo dos estágios, das quais constarão: objetivos, conteúdo, metodologia, direitos e deveres dos estagiários e avaliação (critérios e modos de atribuição de menções), submetendo-as à homologação pelos colegiados de curso.

§ 3º -Quando o estágio supervisionado for executado por professor não pertencente ao departamento diretamente responsável por sua execução, a carga horária desse professor constará do plano departamental do departamento onde o professor tenha lotação, até que o preenchimento dessa posição seja exercido por professor com lotação e exercício no departamento responsável pela oferta do estágio supervisionado.

Art. 11 -A avaliação dos estágios é parte integrante da dinâmica do processo de acompanhamento, controle e avaliação institucional extensível a todo processo de ensino.

Parágrafo único – A avaliação dos estágios deve prover informações e dados para a realimentação dos currículos plenos dos respectivos cursos, tendo por enfoque a busca de mecanismos e meios de aprimorar a qualidade do ensino ofertado pela UFPR.

Art. 12 -A avaliação dos estagiários será feita pelo professor supervisor, de forma sistemática e contínua, com a colaboração dos profissionais supervisores do campo de estágio, com os resultados de auto-avaliação dos alunos e também, quando for o caso, com as opiniões dos membros da comunidade envolvidos no processo.

Parágrafo único – O aluno estagiário será avaliado de acordo com as normas (regulamento do estágio) elaboradas pelos professores-supervisores, aprovadas pelas plenárias departamentais e homologadas pelos colegiados de curso, tendo-se sempre presente as normas vigentes na UFPR.

## Da Administração

Art. 13 – A organização acadêmica dos estágios (obrigatório e não obrigatório), da Universidade Federal do Paraná estará afeta aos professores de práticas profissionais supervisionadas (estágios).

Art. 14 – A organização administrativa será responsabilidade dos colegiados de curso, contando com as ações diretas dos departamentos envolvidos, em nível de setor, e contando com o apoio da Coordenação Geral dos Estágios, em nível institucional.

Art. 15 – Compete aos colegiados de curso:

I -Homologar regulamentação específica para os estágios obrigatórios e não obrigatórios, elaborados pelos professores-supervisores e aprovadas pelos departamentos;

II -Coordenar a execução e desenvolvimento dos estágios supervisionados em curso.

Art. 16 – Cada colegiado de curso contará com uma comissão orientadora de estágio composta de professores indicados pelos departamentos, de conformidade com o(s) departamento(s) responsável(is) pelo curso a que se refere, com mandatos variáveis de um a dois anos, de acordo com o que for fixado pelo colegiado de curso.

§ 1º -Os departamentos indicarão seus representantes junto à comissão orientadora de estágio, preferencialmente dentre seus docentes com experiência prévia em estágios supervisionados.

§ 2º -Os cursos de licenciatura disporão de uma comissão orientadora de estágio composta de, no mínimo, um professor de prática de ensino, do Departamento de Métodos e Técnicas da Educação.

§ 3º -As atividades dos membros das comissões orientadoras de estágio devem contar tanto dos planos departamentais como dos planos individuais de trabalho dos professores, sem que se configure dispensa das atividades regulamentares de ensino do departamento.

Art. 17 – Compete à comissão orientadora de estágio (COE):

I -Planejar, executar e avaliar as atividades referentes aos estágios (obrigatórios e não obrigatórios), de conformidade com os planos didáticos dos professores-supervisores, de forma a envolver os estagiários do campo para garantia do cumprimento das diretrizes gerais do estágio na UFPR;

II -Representar-se junto ao colegiado de curso a fim de articular a definição de políticas de desenvolvimento, acompanhamento e avaliação do estágio junto ao curso;

III -Contatar com as instituições concedentes de estágio para análise de condições do campo, e das informações quanto à celebração de convênios, quando necessários, e/ou celebração de acordos de cooperação específicos ao curso que lhe seja afeto;

IV -Manter fluxo de informações relativas ao acompanhamento e desenvolvimento dos estágios em processo, bem como assegurar a socialização de informações junto às coordenações de curso e ao campo de estágios;

V -Compatibilizar os planos didáticos dos estágios, elaborados pelos professores-supervisores aprovados pelos planos departamentais, remetendo o resultado de seu trabalho ao colegiado de curso para aprovação, que por sua vez o encaminhará à Coordenação Geral d Estágios

– CGE.

Art. 18 – A Universidade Federal do Paraná terá uma Coordenação Geral de Estágios – CGE, vinculada a PREP.

Parágrafo Único – A criação da Coordenação Geral de Estágios se dará pela transformação de órgão já existente na estrutura organizacional da UFPR, junto à Reitoria.

Art. 19 – A Coordenação Geral de Estágio – CGE disporá de um colegiado, composto por um representante de cada setor, indicados pelos respectivos conselhos setoriais, dentre os componentes das comissões orientadoras de estágio – COEs, ouvidos os departamentos que ofertam estágios e, uma representação discente (composta por dois membros titulares e dois suplentes), reunindo-se, pelo menos, duas vezes no período letivo.

§ 1º -Os membros do colegiado/CGE terão mandato de dois anos, permitida a recondução.

§ 2º -A representação discente será indicada pelo Diretório Central dos Estudantes – DCE, dentre alunos estagiários ou ex-estagiários ainda com vínculo com a UFPR.

Art. 20 – A Coordenação Geral de Estágios – CGE disporá de um coordenador indicado pelo Reitor.

Art. 21 – Compete à Coordenação Geral de Estágios – CGE:

I -Coordenar as atividades de estágio dos cursos da UFPR junto aos órgãos internos e externos à Universidade;

II -Desenvolver dinâmica de cadastramento de campos de estágio já existentes e de novos que se venham a gerenciar, de forma a facilitar a celebração de convênios e a socialização dessas informações na comunidade acadêmica, de conformidade com as COEs e os agentes integradores de campo de estágio;

III -Estimular o exercício da competência técnica e o compromisso com a realidade cultural e sócio-política do país;

IV -Manter vigilância com relação aos aspectos legais dos convênios;

V -Promover o intercâmbio e troca de experiência entre os diferentes cursos e destes com os campos de estágio, pela promoção periódica de fórum de debates;

VI -Divulgar de forma ampla as experiências de estágio, a partir de seminários, publicações e outros meios, julgados apropriados pelo colegiado;

VII-Intermediar o encaminhamento de pareceres emitidos pelos colegiados de curso, no que tange a inclusão de estágios não obrigatórios nos históricos escolares, ao Departamento de Assuntos Acadêmicos – DAA.

#### Das Disposições Gerais

Art. 22 – As unidades da Universidade Federal do Paraná, ao ofertarem estágios, adaptar-seão às normas constantes desta Resolução.

Art. 23 – A Universidade Federal do Paraná, por meio de seus departamentos didáticos, colocará à disposição dos colegiados de curso recursos humanos, financeiros e materiais para a adequada execução das atividades previstas nesta Resolução.

§ 1º -Os recursos financeiros necessários à supervisão dos estágios deverão constar do plano orçamentário dos departamentos envolvidos.

§ 2º -A partir da estrutura de serviços já existentes, a Coordenação Geral de Estágios – CGE disporá de uma secretaria de modo a viabilizar suas atribuições.

Art. 24 – Tanto a Coordenação Geral de Estágios como os colegiados de curso zelarão para que os estagiários não sejam utilizados como mão-de-obra qualificada de baixa remuneração, por parte das entidades concedentes de estágio.

Art. 25 – Todo estagiário deverá estar coberto obrigatoriamente por seguro contra acidente, durante o período do estágio, na forma da legislação em vigor.

Art. 26 – Os casos omissos serão resolvidos pelo Conselho de Ensino e Pesquisa.

Art. 27 – Os colegiados de curso, a partir de solicitação de professores-supervisores, poderão recorrer aos serviços de agentes de integração, públicos ou privados, devidamente cadastrados pela Coordenação Geral de Estágios – CGE.

Art. 28 – Os contratos atuais terão sua vigência garantida até a data do vencimento, quando poderão ou não ser renovados, após avaliação, na qual será garantida a participação dos alunos estagiários.

Art. 29 – A Coordenação Geral de Estágios – CGE deverá estar constituída no prazo de noventa dias, a partir da data da aprovação da presente Resolução, devendo elaborar regimento interno a ser aprovado pelo Conselho Administrativo.

Art. 30 – Esta resolução entra em vigor na data de sua aprovação.