



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO-IFRJ**

**RESOLUÇÃO Nº 37 DE 03 DE NOVEMBRO DE 2010.**

**O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR E REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO – IFRJ, de acordo com a Portaria nº 347/MEC, de 29 de março de 2010, publicada no DOU em 30 de março de 2010, no uso de suas atribuições legais e regimentais, e tendo em vista o deliberado em reunião ordinária do Conselho Superior realizada em 03 de novembro 2010,**

**RESOLVE:**

**1 - Autorizar a oferta do Curso de Bacharelado em Química, no Campus Nilópolis do IFRJ, na modalidade presencial, a partir do ano de 2011, no turno matutino, com oitenta (80) vagas anuais, conforme Projeto Pedagógico anexo.**

**2 - O referido Curso conferirá o título de Bacharel aos estudantes que o concluírem com êxito.**

**3 - Esta Resolução entra em vigor na data de sua assinatura.**

**FERNANDO CESAR PIMENTEL GUSMÃO  
Presidente**



**Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ  
Campus Nilópolis**

Anexo à resolução nº 37 de 03 de novembro de 2010.

# ***CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA COM ATRIBUIÇÕES TECNOLÓGICAS***

**PROJETO PEDAGÓGICO**

◆ Curso Aprovado pelo Colegiado Acadêmico de Ensino de Graduação em 15/09/2010  
◆ Curso Autorizado pela Resolução do Conselho Superior N° 37. de 03 de novembro de 2010.

**Maio/2011**

## 1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro**

**Reitoria**

Fernando César Pimentel Gusmão

**Chefia de Gabinete**

Joana D'Arc Pereira Machado

**Pró-Reitoria de Ensino Médio e Técnico**

Armando dos Santos Maia

**Pró-Reitoria de Ensino de Graduação**

Mônica Romitelli de Queiroz

**Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação**

Marcos Tadeu Couto

**Pró-Reitoria de Extensão**

Luiz Edmundo Vargas de Aguiar

**Pró-Reitoria de Administração e Planejamento**

Amaro Falquer

**Pró-Reitoria Adjunta de Ensino Médio e Técnico**

Rita de Cássia de Almeida Costa

**Pró-Reitoria Adjunta de Ensino de Graduação**

Elizabeth Augustinho

**Pró-Reitoria Adjunta de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação**

Patrícia Silva Ferreira

**Pró-Reitoria Adjunta de Extensão**

Rosangela Rosa

**Pró-Reitoria Adjunta de Administração e Planejamento**

Jorge Maximiano dos Santos

**Diretoria de Gestão de Pessoas**

Rogério Calmon Du Pin e Almeida

**Diretoria de Gestão Acadêmica**

André Bispo da Silva

**Diretoria de Gestão da Tecnologia da Informação**

Roger Rennhack

**Diretoria-Geral do Campus Duque de Caxias**

Sônia Maria de Almeida

**Diretoria-Geral do Campus Maracanã**

Jefferson Robson Amorim da Silva

**Diretoria-Geral do Campus Nilópolis**

Sheila Presentin Cardoso

**Diretoria-Geral do Campus Nilo Peçanha – Pinheiral**

José Arimathéa Oliveira

**Diretoria-Geral do Campus Paracambi**

Rocine Castelo de Carvalho

**Diretoria-Geral do Campus Realengo**

José Airton Monteiro

**Diretoria-Geral do Campus São Gonçalo**

Paulo Chagas

**Diretoria-Geral do Campus Volta Redonda**

Alexandre Mendes

**Diretoria-Geral do Campus Avançado Arraial do Cabo**

Ana Graça Valle de Carvalho

**Diretoria-Geral do Campus Avançado Eng. Paulo de Frontin**

Rodney Cezar de Albuquerque

## COMISSÃO DE ELABORAÇÃO E ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO

Prof. Dr. Carlos Alexandre Marques

Prof. MSc. Denise Silva Martins

Prof. MSc. Flávio de Almeida Violante

Prof. Dr. José Celso Torres

Prof. MSc. Luiz Fernando Silva Caldas

## NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Prof. Dr. Carlos Alexandre Marques

Prof. MSc. Flávio de Almeida Violante

Prof. Dr. José Celso Torres

Prof. Dr. José Flávio Martins Cruz

Prof. MSc. Luiz Fernando Silva Caldas

## DADOS GERAIS DO IFRJ

**CNPJ**

**Razão Social:**

**Nome de Fantasia**

**Esfera Administrativa**

**Endereço**

**Cidade – UF – CEP**

**Telefones**

**Fax**

**E-mail de contato**

**Site Institucional**

**Eixo Tecnológico**

**Área do Plano**

10.952.708/0009-53

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

IFRJ

Federal – Administração Indireta

Rua Lúcio Tavares, 1461

Nilópolis - RJ

(21)

prograd@ifrj.edu.br

<http://www.ifrj.edu.br/procquimind.php>

Química

## ÍNDICE

<b>1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO</b> .....	2
<b>2. PERFIL DO CURSO</b> .....	6
<b>2.1. DADOS GERAIS</b> .....	6
<b>2.2. GESTÃO E RECURSOS HUMANOS</b> .....	6
<b>2.2.1. COORDENAÇÃO DO CURSO</b> .....	6
<b>2.2.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE</b> .....	7
<b>2.2.3. CORPO DOCENTE</b> .....	7
<b>2.2.4. CONDIÇÕES DE TRABALHO</b> .....	9
<b>3. JUSTIFICATIVA DE IMPLANTAÇÃO</b> .....	9
<b>3.1. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO</b> .....	9
<b>3.2 HISTÓRICO DO CAMPUS</b> .....	13
<b>3.3. CONTEXTO EDUCACIONAL</b> .....	15
<b>3.4. JUSTIFICATIVA DE OFERTA</b> .....	16
<b>3.5. HISTÓRICO DE IMPLANTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO CURSO</b> .....	20
<b>4. PRINCÍPIOS NOTEADORES DO CURRÍCULO</b> .....	21
<b>5. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS DO CURSO</b> .....	23
<b>6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO</b> .....	24
<b>7. ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA CURRICULAR</b> .....	28
<b>7.1. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b> .....	28
<b>7.2. ESTRUTURA CURRICULAR</b> .....	29
<b>7.2.1. DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS E OPTATIVAS</b> .....	31
<b>7.2.2 ESTÁGIO SUPERVISIONADO</b> .....	31
<b>7.2.3. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b> .....	32
<b>7.2.4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b> .....	34
<b>7.3. FLUXOGRAMA DO CURSO</b> .....	35
<b>7.4. FLEXIBILIDADE CURRICULAR</b> .....	35
<b>7.5. ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE ENSINO APRENDIZAGEM</b> .....	36
<b>7.6. ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO E ATENDIMENTO DISCENTE</b> .....	37
<b>7.6.1. AVALIAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM</b> .....	37
<b>7.6.2. ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO</b> .....	38
<b>8. SERVIÇOS E RECURSOS MATERIAIS</b> .....	39
<b>8.1. AMBIENTES EDUCACIONAIS</b> .....	39
<b>8.2. AMBIENTES E SERVIÇOS DE APOIO À GRADUAÇÃO NO CAMPUS</b> .....	41
<b>8.3. ASSISTÊNCIA AO EDUCANDO</b> .....	42
<b>9. CERTIFICAÇÃO</b> .....	43
<b>10. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO</b> .....	43
<b>11. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA</b> .....	44
<b>12. ANEXOS</b> .....	46
<b>12.1. PROGRAMAS DE DISCIPLINA</b> .....	46
<b>12.2. FLUXOGRAMAS ANTERIORES</b> .....	46
<b>12.2. DOCUMENTOS EM GERAL</b> .....	47

## 2. PERFIL DO CURSO

### 2.1. DADOS GERAIS

**Nome do Curso:** Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas

**Área de conhecimento:** Química.

**Modalidade de oferta:** Presencial

**Regime de matrícula:** por disciplina

**Periodicidade letiva:** semestral

**Tempo mínimo e máximo de integralização:**

**Prazo máximo de integralização:**

**Carga horária total do curso:** 3672 h

**Oferta anual de vagas (por turma e turno de funcionamento):** Matutino, sendo o último período, noturno.

**Formas de acesso dos estudantes:** Através do ENEM e por transferência interna e externa

**Pré-requisito para ingresso no curso:** Ensino Médio completo

### 2.2. GESTÃO E RECURSOS HUMANOS

#### 2.2.1. COORDENAÇÃO DO CURSO

O coordenador do curso de Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas deve possuir formação compatível com a área, como graduação em Química, Química Industrial, Engenharia Química ou Farmácia. Além disso, é desejável que o mesmo detenha a compreensão de que este curso de graduação, além das disciplinas básicas, comuns a todos os cursos de graduação em Química, interage com diferentes áreas do conhecimento, adquirindo um perfil multidisciplinar. Essa visão permite o fornecimento de uma formação ampla que permeia o trabalho da Química com Atribuições Tecnológicas, área enfatizada pelo curso, além de permitir a união entre os mundos do trabalho e acadêmico. O coordenador também desenvolve o papel de divulgação do curso junto aos estudantes, orientando-os e acompanhando-os na sua trajetória acadêmica. A coordenação do referido curso é renovada a cada dois anos por eleição entre seus pares. A coordenação do referido curso ficará a cargo do Prof. Luiz Fernando Silva Caldas, que possui Bacharelado em Química pela Universidade Federal Fluminense (2003), Licenciatura em Química pela Universidade Federal

Fluminense (2004) e Mestrado em Química com ênfase em Química Analítica pela mesma universidade em 2008. É Professor efetivo da Instituição desde 2004, com dedicação exclusiva, atualmente é doutorando do Programa de Pós Graduação em Química da Universidade Federal Fluminense na Área de Espectroanalítica Aplicada.

### 2.2.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante - NDE foi um conceito criado pela Portaria Nº 147, de 2 de fevereiro de 2007, com o intuito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação. Neste instrumento legal, em seus artigos 2.º, inciso IV, referente à autorização de cursos de Medicina, e 3.º, inciso II, referente à autorização de cursos de Direito, o NDE é caracterizado por ser “responsável pela formulação do projeto pedagógico do curso - PPC, sua implementação e desenvolvimento, composto por professores: a) com titulação em nível de pós-graduação *stricto sensu*; b) contratados em regime de trabalho que assegure preferencialmente dedicação plena ao curso; e c) com experiência docente.”

Além das atribuições supracitadas o NDE do curso de Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas irá avaliar e pontuar as Atividades Complementares realizadas pelos discentes, bem como indicar membros das bancas avaliadoras da apresentação das atividades realizadas no estágio supervisionado. Atualmente o NDE é composto pelos seguintes docentes:

**QUADRO 1 – NDE.**

Nome	Graduação	Titulação	Regime de Trabalho	Área de Atuação
Carlos Alexandre Marques	Biologia	Doutorado	40 h DE	Botânica e Cultivo de Plantas Medicinais
Flávio de Almeida Violante	Farmácia	Mestrado	40 h DE	Química Orgânica, Inovação Tecnológica
José Celso Torres	Eng. Química	Doutorado	40 h DE	Química Orgânica
José Flávio Martins	Química	Doutorado	40 h DE	Físico-Química
Luiz Fernando Silva Caldas	Química	Mestrado	40h DE	Química Geral e Inorgânica, Analítica Inorgânica.

### 2.2.3. CORPO DOCENTE

O curso de Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas do IFRJ, campus Nilópolis, conta com uma equipe docente em que quase 100% dos professores são pós-graduados nas diferentes áreas do conhecimento e que contribuem diretamente para a qualificação profissional: Química, Biologia, Farmácia, Matemática, Física e Ensino de Ciências. Neste corpo docente, 19 (57,6 %) são Doutores, 13 (39,4%) são Mestres e um (3%) Especialista; deste conjunto, 12 (40%) dos professores do curso estão buscando melhorar a sua qualificação: 10 destes são doutorandos e 1 é mestrando.



do. O Quadro 2 apresenta o corpo docente envolvido com o Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas.

**Quadro 2: Corpo Docente**

Nome	Carga Horária	Vínculo empregatício (efetivo – CLT)	Formação	Titulação
Ana Maria	40h DE	Efetivo	Química	Mestrado
Anderson Domingues Correa	40h DE	Efetivo	Farmácia	Mestrado
Ângelo Silveiras Gonçalves	40h	CLT - LEI 8745	Química Industrial	Mestrado
Aurea Armendane Barbosa	40h	CLT LEI 8745	Licenciatura em Química	Mestrado
Carlos Alexandre Marques	40h DE	Efetivo	Licenciatura em Ciências Biológicas	Doutorado
Carlos Antônio de Souza	40h	Efetivo	Matemática	Especialização
Celso Brasil	40 h	CLT	Estatística	Mestrado
Claudia de Souza Teixeira	40h	Efetivo	Língua Portuguesa	Doutorado
Cláudio Roberto Ribeiro Bobeda	40 DE	Efetivo	Química	Doutorado
Danielle Frias Ribeiro Bisaggio	40h DE	Efetivo	Bióloga	Doutorado
Denise da Silva Martins	40h DE	Efetivo	Graduação em Ciências Biológicas	Mestrado
Edimar Carvalho Machado	40 DE	Efetivo	Química Industrial	Doutorado
Edmir Fernandes Ferreira	40 DE	Efetivo	Licenciatura e Bacharelado em Biologia	Doutorado
Elaine Rocha da Luz	40h DE	Efetivo	Química e Licenciatura em Química (UFRJ)	Doutorado
Filipe Pereira Mesquita dos Santos	40h DE	Efetivo	Licenciatura e Bacharelado em Física	Mestrado
Flávio de Almeida Violante	40h DE	Efetivo	Farmacêutico - UFRJ	Mestrado
Helena de Souza Torquillo	40 DE	Efetivo	Bacharel em química com formação tecnológica	Doutorado
Jeronimo da Silva Costa	40h DE	Efetivo	Licenciatura e Bacharelado em Química	Doutorado
Jose Celso Torres	40h DE	Efetivo	Engenharia Química	Doutorado
José Flávio Martins Cruz	40h DE	Efetivo	Licenciatura e Bacharelado em Química	Doutorado
Kelly Cristina Martins da Cruz	40h	CLT		
Lêda Glicério Mendonça	40 h DE	Efetivo	Bacharel em Farmácia e Licenciatura em Química	Mestrado
Lisandra de Abreu Nery	40 h	CLT	Química Industrial e Licenciatura	Doutorado

Luiz Fernando Silva Caldas	40 h DE	Efetivo	Bacharelado e Licenciatura em Química	Mestrado
Maisa Luciana Santos de Souza	40h DE	Efetivo		Doutorado
Marcelo Sierpe Pedrosa	40h DE	Efetivo	Químico Tecnológico	Doutorado
Márcia Angelica Fernandes e Silva Neves	40h DE	Efetivo	Engenharia Química	Doutorado
Maria Cleonice Bezerra Souza do Nascimento	40 DE	Efetivo	Licenciatura e Bacharelado em Química	Doutorado
Otacílio da Cruz Moreira	40 h DE	Efetivo	Farmacêutico	Doutorado
Priscilla Henriques Groetaers de Souza Costa	40h DE	Efetivo	Farmacêutica	Mestrado
Sérgio Henrique Silva Junior	40h DE	Efetivo	Bacharel em Química Com Atribuições Tecnológicas/Licenciatura em Química	Mestrado
Sílvia Mello Souto Maior	40h	Efetivo	Ciências Sociais / Sociologia	Doutorado
Wellington	20h	CLT	Engenheira Química	Doutorado
William Eduardo da Silva	40h DE	Efetivo	Língua Inglesa	Mestrado

## 2.2.4. CONDIÇÕES DE TRABALHO

Cada professor possui no mínimo duas disciplinas dentro do referido Curso de Graduação, porém os Docentes componentes do NDE, por estarem mais engajados com o curso, ministram mais de duas disciplinas.

Cada disciplina terá no máximo 40 alunos, sendo que nas disciplinas com trabalhos práticos, utilização de laboratórios, dois professores irão trabalhar em conjunto, cada um coordenando um grupo de 20 alunos, a fim de evitar possíveis acidentes pelo excesso de contingente dentro do laboratório.

## 3. JUSTIFICATIVA DE IMPLANTAÇÃO

### 3.1. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

Com o Decreto-Lei nº. 4.127 de fevereiro de 1942 houve a criação da Escola Técnica de Química, cujo funcionamento só se efetivou em 6 de dezembro de 1945, com a instituição do curso Técnico de Química Industrial (CTQI) pelo Decreto-Lei nº. 8.300. De 1945 a 1946 o CTQI funcionou nas dependências da Escola Nacional de Química da Universidade do Brasil, que hoje é denominada de Universidade Federal do Rio de Janeiro. Em 1946 houve a transferência dessa Escola para as

dependências da Escola Técnica Nacional (ETN), onde atualmente funciona o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ).

Em 16 de fevereiro de 1956, foi promulgada a Lei nº. 3.552, segunda Lei Orgânica do Ensino Industrial, o CTQI adquiriu, então, condição de autarquia e passou a se chamar Escola Técnica de Química (ETQ), posteriormente, Escola Técnica Federal de Química (ETFQ). Quando, em 1985, ETFQ saiu do CEFET-RJ, passou a se chamar Escola Técnica Federal de Química do Rio de Janeiro (ETFQ-RJ). Cabe ressaltar que durante quatro décadas a Instituição permaneceu funcionando nas dependências da ETN/ETF/CEFET-RJ, utilizando-se de três salas de aula e um laboratório. Apesar da Instituição possuir instalações inadequadas, o seu quadro de servidores de alta qualidade e comprometido com os desafios de um ensino de excelência conseguiu formar, em seu Curso Técnico de Química, profissionais que conquistaram cada vez mais espaço no mercado de trabalho.

Em 1981, a ETFQ, confirmando sua vocação de vanguarda e de acompanhamento permanente do processo de desenvolvimento industrial e tecnológico da nação, lançou-se na atualização e expansão de seus cursos, criando o Curso Técnico de Alimentos. O ano de 1985 foi marcado pela conquista da sede própria, na Rua Senador Furtado 121/125, no Maracanã. Em 1988, o espírito vanguardista da Instituição novamente se revelou na criação do curso Técnico em Biotecnologia, visando ao oferecimento de técnicos qualificados para o novo e crescente mercado nessa área.

Na década de 1990, a ETFQ-RJ foi novamente ampliada com a criação da Unidade de Ensino Descentralizada de Nilópolis (UNED), passando a oferecer os cursos Técnicos de Química e o de Saneamento. Quando da criação do Sistema Nacional de Educação Tecnológica (Lei 8.948, de 8 de dezembro de 1994), previa-se que todas as escolas técnicas federais seriam alçadas à categoria de CEFET.

A referida lei dispôs a transformação em CEFET das 19 escolas técnicas federais existentes e, ainda, após a avaliação de desempenho a ser desenvolvido e coordenado pelo MEC, das demais 37 escolas agrotécnicas federais distribuídas por todo o País. A ETFQ-RJ teve as suas finalidades ampliadas em 1999, com a transformação em Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis - RJ, mudando sua sede para o município de Nilópolis.

Com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394 de 1996 (Brasil, 1996), e as edições do Decreto nº 2208 de 1997 (Brasil, 1997) e da Portaria MEC 646/97, as Instituições Federais de Educação Tecnológica, ficaram autorizadas a manter ensino médio desde que suas matrículas fossem independentes da Educação Profissional. Era o fim do Ensino Integrado. A partir de 2001, foram criados os cursos Técnicos de Meio Ambiente e de Laboratório de Farmácia na

Unidade Maracanã, e o curso Técnico de Metrologia na Unidade Nilópolis. Além disso, houve a criação dos cursos superiores de Tecnologia e os cursos de Licenciatura.

Em 2002, é criado na Unidade de Nilópolis o Centro de Ciência e Cultura do CEFET Química/RJ, um espaço destinado à formação e treinamento de professores, divulgação e popularização da ciência e suas interações com as mais diversas atividades humanas. Em 2003, o CEFET de Química de Nilópolis/RJ passa a oferecer à sua comunidade mais 3 cursos de nível superior: Licenciatura em Química, Licenciatura em Física e Curso de Tecnologia em Química de Produtos Naturais, todos na Unidade Nilópolis. Em 2004 o CEFET de Química de Nilópolis/RJ apresenta a seguinte configuração para o Ensino Superior: CTS em Produção Cultural (UNil), CTS em Processos Industriais (URJ), CTS em Produtos Naturais (UNil), Licenciatura em Química (UNil), Licenciatura em Física (UNil).

Em outubro de 2004, a publicação dos Decretos nº 5.225 e nº 5.224, que organizaram os CEFET definindo-os como Instituições Federais de Ensino Superior, autorizando-os a oferecer cursos superiores de tecnologia (CST) e licenciaturas e estimula-os a participar mais ativamente no cenário da pesquisa e da pós-graduação do país. Vários projetos de pesquisa, que antes aconteciam na informalidade, passaram a ser consagrados pela Instituição, o que propiciou a formação de alguns grupos de pesquisa, o cadastramento no CNPq e a busca de financiamentos em órgãos de fomento.

Neste mesmo ano, se deu o início do primeiro curso de pós-graduação Lato Sensu da Instituição, na Unidade Maracanã, chamado de Especialização em Segurança Alimentar e Qualidade Nutricional. Ainda nesse ano, houve a aprovação de um projeto Finep que possibilitou a criação e implantação do curso de Especialização em Ensino de Ciências em agosto de 2005.

Com a publicação do Decreto nº. 5773 de 9 de maio de 2006, que organizou as instituições de educação superior e cursos superiores de graduação no sistema federal de ensino, houve a consagração dos CEFET como Instituições Federais de Ensino Superior, com oferta de Educação Profissional em todos os níveis.

Em 2005, o CEFET de Química de Nilópolis/RJ voltou a oferecer o Ensino Médio integrado ao Técnico, respaldado pelo Decreto nº. 5.154 de 2004 (BRASIL, 2004). Neste mesmo ano, com o Decreto 5.478, de 24 de junho de 2005, o Ministério da Educação criou o Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) que induziu a criação de cursos profissionalizantes de nível técnico para qualificar e elevar a escolaridade de jovens e adultos. Em 2006, com a publicação do Decreto 5.840, de 13 de julho, a instituição criou o curso Técnico de Instalação Manutenção de Computadores na modalidade de EJA que teve início em agosto do mesmo ano, e tem, atualmente, duração de 03 (três) anos.

No segundo semestre de 2005, houve a criação do Núcleo Avançado de Arraial do Cabo com o curso Técnico de Logística Ambiental, com oferta de curso concomitante ou subsequente. Trata-se de um projeto apoiado pela prefeitura de Arraial do Cabo, e estão previstos cursos de educação profissional nas áreas de Meio Ambiente, Turismo e Pesca. Em 2006, houve a criação do Núcleo Avançado de Duque de Caxias, (transformado em Unidade de Ensino pelo plano de Expansão II) na região de um dos maiores pólos petroquímicos do país, com o curso Técnico de Operação de Processos Industriais em Polímeros. Estão previstos cursos de educação profissional voltados para as áreas de Petróleo e Gás e Tecnologia de Polímeros. Em 2007, houve a implantação da Unidade Paracambi com os cursos Técnicos de Eletrotécnica e de Gases e Combustíveis, oferecidos de forma integrada ao ensino médio.

No 2º semestre de 2008, houve a implantação das Unidades Volta Redonda e São Gonçalo, que também fazem parte do plano nacional de expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. A Unidade de Ensino São Gonçalo situada no município do mesmo nome, voltada para áreas de Logística de Portos e Estaleiros, Metalurgia, Meio Ambiente, e tem hoje o curso Técnico em Segurança do Trabalho. No caso da Unidade de Ensino Volta Redonda, os cursos de educação profissional são voltados para as áreas de Metalurgia, Siderurgia, Metal-mecânica, Automação e Formação de Professores das áreas de Ciências, com os cursos Técnicos em Metrologia e Automação Industrial e com os cursos de Licenciatura em Matemática e Física.

Em 29 de dezembro de 2008, o CEFET Química foi transformado em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro conforme a Lei nº 11.892. Esta transformação permitiu que todas as Unidades passassem a Campi, conforme a Portaria nº 04, de 6 de janeiro de 2009, bem como incorporou a antigo Colégio Agrícola Nilo Peçanha, que pertencia a Universidade Federal Fluminense, que passou a ser o Campus Nilo Peçanha – Pinheiral.

Ainda 2009, foi inaugurado o Campus Realengo, que faz parte do Plano Nacional de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, iniciada no Governo do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Situado na zona oeste do município do Rio de Janeiro, onde se concentram os menores IDH's do município, o Campus Realengo está voltado, prioritariamente, para área da Saúde.

Já em 2010 foi criado o Campus Avançado Paulo de Frontin e o Campus Avançado Mesquita (que encontra-se em obras), dando continuidade ao plano de expansão da rede federal.

As mudanças políticas e econômicas do país refletiram-se nas transformações ocorridas no CEFET de Química de Nilópolis/RJ, especialmente nos últimos 12 anos, após a promulgação da LDB. É importante ressaltar que a instituição mantém diversos convênios com empresas e órgãos

públicos para realização de estágios supervisionados, consultorias e vem desenvolvendo uma série de mecanismos para integrar a pesquisa e a extensão aos diversos níveis de ensino oferecidos pela Instituição e pelos Sistemas municipais e estaduais em suas áreas de atuação, colocando-se como um agente disseminador da cultura e das ciências em nosso Estado. No que se refere aos Cursos de Licenciatura, destacam-se os Programas PIBID e PRODOCÊNCIA, implementados nos municípios de Nilópolis, Volta Redonda e Duque de Caxias.

Os Cursos Superiores de Graduação que atualmente são oferecidos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia/RJ são:

- Bacharelado em Ciências Biológicas ( CMar)
- Bacharelado em Farmácia (CReal)
- Fisioterapia (CReal)
- Licenciatura em Matemática (CNil,CVR)
- Licenciatura em Física (CNil,CVR)
- Licenciatura em Química (CDC, CNil)
- Tecnologia em Gestão Ambiental (CMar)
- Tecnologia em Gestão de Produção Industrial (CNil)
- Tecnologia em Processos Químicos (CMar)
- Tecnologia em Produção Cultural (CNil)
- Tecnologia em Química de Produtos Naturais (CNil)
- Terapia Ocupacional (CReal)

### **3.2 HISTÓRICO DO CAMPUS**

O Campus Nilópolis foi criado em março de 1994, como uma Unidade de Ensino Descentralizada da antiga Escola Técnica Federal de Química do Rio de Janeiro (ETFQ-RJ), oferecendo os cursos Técnicos de Química e de Saneamento. Em 1999 passou a ser a sede do CEFET Química-RJ e criou, em 2002, o Espaço Ciência Interativa, um espaço destinado à formação e treinamento de professores, divulgação e popularização da ciência e suas interações com as mais diversas atividades humanas. Em 2003, teve início o Ensino de Graduação no campus, com o Curso Superior de Tecnologia em Produção Cultural.

Inserção regional Nilópolis é o menor município da Baixada Fluminense em área territorial, possuindo 19 Km<sup>2</sup>, com uma população segundo o IBGE (2010) de 157.483 habitantes. Seu nome foi dado em homenagem ao presidente da república Nilo Peçanha. Localiza-se onde era a antiga Fazenda São Mateus, na qual até hoje existe a capela de mesmo nome.

O município já foi o menor do Brasil, tendo registrado a presença de imigrantes de origem judaica e, notavelmente, sírio-libanesa nas primeiras décadas do século XX. O Município congrega nilopolitanos de várias origens, desde interiorano-fluminenses a nordestinos.

Nilópolis está situado na microrregião do Rio de Janeiro, e está a 27,5 quilômetros da capital. Possui um PIB per capita de R\$ 8.472,98 (IBGE, 2010). Com um índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 0,788, segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8); em relação aos outros municípios do Estado, Nilópolis ocupa a 19ª posição.

O município de Nilópolis apresenta como principais atividades econômicas o Comércio e a Prestação de Serviços, com cerca de 1.162 empresas instaladas, que contribuem para a geração de um Produto Interno Bruto em torno de R\$ 1.347,246,082 (IBGE, 2008).

Cursos oferecidos O Campus Nilópolis funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno, oferecendo à comunidade cursos presenciais de Educação Profissional desde o Ensino Técnico de nível médio até a Pós-Graduação stricto sensu:

**Cursos Técnicos de Nível Médio presenciais:**

Curso Técnico em Química

Curso Técnico de Controle Ambiental

Curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática (PROEJA)

**Cursos de Graduação:**

**Cursos Superiores de Tecnologia:**

Curso Superior de Tecnologia em Produção Cultural

Curso Superior de Tecnologia em Química de Produtos Naturais

Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial

**Cursos de Licenciatura:**

Licenciatura em Química

Licenciatura em Física

Licenciatura em Matemática

**Cursos de Pós-Graduação:**

Stricto Sensu - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

Lato Sensu - Especialização em Educação Profissional integrada à Educação Básica na Modalidade EJA.

Lato Sensu - Especialização em Produção Cultural com ênfase em Literatura Infanto-Juvenil.

Lato Sensu - Especialização em Gestão Ambiental.

### 3.3. CONTEXTO EDUCACIONAL

O Projeto Pedagógico do Curso foi construído de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, com o Projeto Pedagógico Institucional e demais documentos norteadores da profissão, procurando atender, por meio de princípios metodológicos, às necessidades de formação do estudante.

Com o objetivo de acompanhar o processo de implantação do Currículo, as reuniões de Colegiado de Curso, acontecerão periodicamente. As discussões travadas terão como foco a integração das atividades desenvolvidas nos componentes curriculares e o acompanhamento dos indicadores acadêmicos, em busca do alcance do perfil de formação desejado e do sucesso estudantil.

O Curso de Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas tem como linha metodológica o desenvolvimento de aulas teórico-práticas a partir de um tema proposto, cujos conceitos são aprofundados em sala de aula e aplicados em laboratório ou em sala, seguido de discussão e compartilhamento dos resultados obtidos e, finalmente, a elaboração de relatório.

Além da abordagem teórico-prática, estão previstas a realização de visitas técnicas com o objetivo de introduzir os estudantes aos trabalhos e métodos utilizados pelas indústrias e instituições de pesquisa que constituem potencial campo de atuação do futuro profissional.

E mantido na Instituição um Horto para o cultivo de plantas medicinais e um laboratório de microscopia para aulas de botânica, cultivo de plantas medicinais e controle microscópico dos alimentos, auxiliando os estudantes na aprendizagem da identificação e da classificação de gêneros e espécies de plantas. Já a Fitoterapia enfoca o uso medicinal dessas plantas. Posteriormente, as aulas das disciplinas de Bioquímica tratam do metabolismo de plantas, mostrando as vias metabólicas das principais classes de substâncias naturais, estabelecendo relação com o conteúdo das disciplinas de Botânica, Fitoterapia e Cultivo de Plantas Medicinais.

Os procedimentos no laboratório, além das aulas práticas, são reforçados através de aulas de boas práticas de laboratório, o que permite ao estudante desenvolver um melhor procedimento ou a melhor técnica para subsidiar seu trabalho na indústria e/ou na pesquisa.

Além disso, algumas disciplinas desenvolvem suas aulas explorando a Química de Produtos Naturais com os seguintes procedimentos didático-metodológicos:



- extração e identificação de produtos naturais;
- contato com os aparelhos e as técnicas de análise de substâncias químicas;
- análise de amostras desconhecidas, com a realização de marcha de identificação e separação destas substâncias.

A utilização de recursos das tecnologias de informação e comunicação (TIC), por meio de ambientes virtuais interativos de aprendizagem, poderá se constituir em uma das estratégias de ensino-aprendizagem complementar as aulas presenciais ou na forma de disciplinas semipresenciais, nos termos das Diretrizes Curriculares Nacionais e da legislação vigente. Dentre esta, destaca-se a Portaria MEC N° 4.059/2004, que em seu Art. 1° prevê a oferta de disciplinas na modalidade semipresencial, desde que respeitado o limite de 20% da carga horária total do curso. Os docentes interessados deverão comprovar habilitação para o uso dos recursos didáticos disponíveis no ambiente virtual e para a condução das atividades programadas para a disciplina, segundo os princípios norteadores do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e as orientações da Coordenação de Curso, ou demonstrar disponibilidade em participar de curso de formação a ser ofertado pela Coordenação Geral de Ensino Aberto e à Distância (CEAD).

O planejamento da disciplina deverá detalhar os conteúdos da ementa que serão desenvolvidos no ambiente virtual, o cronograma, os objetivos de aprendizagem, as estratégias de ensino/aprendizagem e de avaliação, os recursos/materiais didático pedagógicos a serem empregados, dentre outras informações relevantes.

As estratégias de orientação pedagógica dos docentes, de acompanhamento das atividades desenvolvidas no ambiente virtual e de verificação da qualidade dos materiais didático-pedagógicos a serem disponibilizados para os estudantes por meio da plataforma levarão em consideração os procedimentos estabelecidos no Regulamento do Ensino de Graduação e demais orientações emanadas pela Pró-reitoria de Ensino de Graduação e pela Coordenação de Educação Aberta e à Distância.

### **3.4. JUSTIFICATIVA DE OFERTA**

Quando da criação do Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia pelo MEC, o perfil profissional do Tecnólogo em Química de Produtos Naturais não foi incluído em nenhum eixo tecnológico, mesmo com a interposição de recurso, por parte do então CEFET Química de Nilópolis. Portanto, seguindo-se a orientação do Ministério da Educação, de que os Cursos Superiores de Tecnologia não incluídos neste catálogo teriam sua oferta em caráter experimental, seriam reconhecidos

para fim de expedição de diplomas e entrariam em processo de extinção, foi iniciado um estudo com vistas à transformação deste Curso Superior em Tecnologia em Bacharelado. Considerando-se o crescimento e os resultados expressivos obtidos por esse curso em seis anos de atividade, além de se constatar que a carga horária oferecida desde 2007 já era compatível com as modalidades de graduação em Química (Bacharelado e Licenciatura), optou-se pela transformação do Curso Superior de Tecnologia em Química de Produtos Naturais em **Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas**.

Nessa perspectiva, será possível expandir a área de Processos Industriais, possibilitando melhor formação àqueles estudantes que desejarem ingressar na indústria, já que esse mercado tem absorvido uma parcela significativa de estudantes egressos, tal como visto no Quadro 3 e no Gráfico 1.

Dessa forma, o curso de Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas formará um profissional, que, segundo a Classificação Brasileira de Ocupações, possui a ocupação de Químico (Família 2132) que compreende, dentre outros, o **Químico Orgânico, o Químico de Produtos Aromáticos, o Químico Cosmetólogo, o Químico Perfumista e o Químico de Produtos Naturais** (CBO, 2002). Este profissional de nível superior poderá requerer o seu registro profissional junto ao Conselho Regional de Química como **Bacharel em Química com Atribuições Tecnológicas** conforme a Resolução Normativa Nº 46 de 27/01/78 do Conselho Federal de Química (Quadro 5; CRQ, 2003).

**QUADRO 3 – PROFISSIONAIS COM REGISTRO NO CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA.**

NÍVEL SUPERIOR	NÍVEL MÉDIO
Bacharel em Química sem Atribuições Tecnológicas	Técnico em Análises Químicas
<b>Bacharel em Química com Atribuições Tecnológicas</b>	Técnico em Biotecnologia
Engenheiro de Alimentos	Técnico em Celulose e Papel
Engenheiro de Materiais	Técnico em Cerâmica
Engenheiro de Operações	Técnico em Cervejaria
Engenheiro Industrial - modalidade Química	Técnico em Curtume
Engenheiro Petroquímico	Técnico em Enologia
Engenheiro Químico	Técnico em Laboratório
Licenciado em Química	Técnico em Laticínios
Químico	Técnico em Petroquímica
Químico Industrial	Técnico em Plástico
Tecnólogo - Açúcar e Alcool	Técnico em Saneamento
Tecnólogo - Análise Química Industrial	Técnico Químico
Tecnólogo de Alimentos	Técnico Têxtil
Tecnólogo em Curtume	Técnico de Alimento
Tecnólogo em Laticínios	-
Tecnólogo Químico	-
Tecnólogo em Saneamento	-

Portanto, o curso de **Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas** oferecido pelo IFRJ, *permitirá aos cidadãos o direito à aquisição de competências profissionais que os tornem aptos para a inserção em setores profissionais nos quais haja utilização de tecnologias* (NAES, 2003), *bem como qualificar os estudantes egressos para prosseguirem estudos em cursos de pós-graduação.*

## **POR QUE ENFATIZAR A ÁREA DE QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS?**

O valor dos produtos naturais, especialmente das plantas medicinais para a sociedade e para a economia do Brasil é incalculável. Cerca de 60% a 80% da população mundial, especialmente em países em desenvolvimento, confiam no poder terapêutico de plantas medicinais no tratamento de suas doenças (Sant’ana & Assad, 2003; Sant’Ana, 2002; Assad, 2000).

A composição total da biodiversidade brasileira não é conhecida e talvez nunca venha a ser, tal a sua complexidade. Sabe-se, entretanto, que para a maioria dos seres vivos o percentual de ocorrência em território nacional, na plataforma continental e nas águas de jurisdição brasileira, é elevado. É fácil inferir que o número de espécies, tanto terrestres quanto marinhas, ainda não identificadas, no Brasil, pode alcançar a ordem de dezenas de milhares (Barata & Queiroz, 2001; Brasil, 1998).

No tocante à biodiversidade das florestas, como a Amazônia, o que se pode esperar é que as potenciais descobertas de novos produtos naturais biologicamente ativos serão das florestas tropicais.

Somente o Brasil possui cerca de 60.000 espécies de plantas, o que corresponde a cerca de 20% de toda a flora mundial conhecida, e não menos de 75% de todas as espécies existentes nas grandes florestas (Silva e Mello, 2001). Dentre estas aproximadamente 10 mil podem ser aromáticas ou medicinais (Barata e Queiroz, 2001).

O interesse por produtos naturais tem origem em fatores comportamentais, biológicos, farmacológicos, biotecnológicos e químicos, levando a uma mudança na estratégia das empresas que passaram a visar o mercado dos produtos naturais (Montanari & Balzani, 2001; Calixto, 2000). Sendo que a procura por produtos naturais ocorre, quase sempre, em florestas tropicais do Brasil, China e Índia, países considerados verdadeiros mananciais de moléculas bioativas (Barata & Queiroz, 2001).

O mercado mundial de produtos farmacêuticos, cosméticos e agroquímicos somam cerca de 400 bilhões de dólares (Barata & Queiroz, 2001; Garcia *et al*, 1998, Ferreira, 1998), o que dá a dimensão da potencialidade econômica existente para produtos brasileiros tanto no mercado nacional quanto mundial (Coutinho & Ferraz, 1993).

A indústria de fitoterápicos, segmento em franca expansão, movimenta hoje cerca de US\$ 14 bilhões em todo o mundo, ou seja, 5% dos US\$ 280 bilhões que circulam no mercado global de me-

dicamentos sintéticos. No Brasil, o mercado de medicamentos em geral movimentava anualmente US\$ 7 bilhões, sendo que os medicamentos fitoterápicos representam cerca de 4% deste total, ou seja, US\$ 300 milhões (ABIFITO, 2003; Soares, 2002).

O mercado mundial de cosméticos pode chegar a 140 bilhões de dólares/ano, porém o Brasil exportou menos de 170 milhões de dólares em 2002. O segmento de cosmético no Brasil sofreu um grande impulso nos últimos anos (ABIHPEC, 2003) alavancado, principalmente, pela produção de matérias primas. Diferentemente da área farmacêutica, a indústria de cosméticos é ávida por produtos novos (Barata & Queiroz, 2001).

Os setores Farmacêutico e de Cosméticos da indústria do Estado do Rio de Janeiro estão dentre os dez que mais receberam investimentos nos últimos anos (Quadro 6; FIRJAN, 2002). Estes setores juntamente com o setor Química receberam cerca de 1,5 bilhões de dólares em investimentos, gerando em conjunto cerca de 4.600 novos empregos.

**QUADRO 4 – INVESTIMENTOS DA INDÚSTRIA DO RIO DE JANEIRO 1999-2001.**

SETOR DA INDÚSTRIA	INVESTIMENTOS (US\$ 1.000)	NO. DE EMPRESAS	EMPREGOS GERADOS
Metalurgia	1.690.116	26	1.357
Material de Transporte	1.234.381	10	10.465
<b>Química</b>	<b>1.139.239</b>	<b>11</b>	<b>2.902</b>
<b>Bebidas</b>	<b>507.245</b>	<b>8</b>	<b>3.600</b>
<b>Farmacêutica</b>	<b>269.371</b>	<b>11</b>	<b>1.475</b>
<b>Borracha</b>	<b>245.398</b>	<b>8</b>	<b>427</b>
Diversos	125.242	7	19
Minerais Não-Metálicos	117.930	12	317
<b>Cosmética</b>	<b>56.560</b>	<b>6</b>	<b>240</b>
<b>Alimentos</b>	<b>59.247</b>	<b>28</b>	<b>2.452</b>
Outros	173.255	77	2.667

Além dos setores supracitados, um possível Nicho de atuação amplo e atual está sendo montado. O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro em fase de implantação com obras de infraestrutura iniciadas irá gerar 271 mil vagas de emprego em todo Brasil, sendo que dessas, 170 mil são previstas para o Estado do Rio de Janeiro, além de empresas do setor petroquímico, o Comperj irá catalisar a implantação de indústrias de variados setores da área de química no Estado.

A Firjan (Federação das Indústrias do Estado do Rio) divulgou um estudo (Comperj — Potencial de Desenvolvimento Produtivo), que analisa as transformações e o impacto que as obras e a

implantação do Complexo Petroquímico vão trazer para a economia dos municípios fluminenses e para o Estado do Rio de Janeiro. A previsão é de que sejam abertos até 271 mil postos de trabalho no Brasil (quase 170 mil no Estado do Rio), a partir de 2015, quando o complexo entrar em operação. O pólo deve atrair 724 indústrias no setor de plásticos e gerar em torno de R\$ 13 bilhões por ano na economia brasileira.

Segundo estimativa feita pela Instituição e pela Fundação Getúlio Vargas, em 2011, quando a construção do complexo, em Itaboraí, estiver a pleno vapor, a geração de empregos será de 173 mil vagas no País. No estado, serão 75 mil oportunidades. Nos 23 municípios fluminenses da região de influência do complexo (Itaboraí, São Gonçalo, Tanguá, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Magé, Rio de Janeiro, Nilópolis, Mesquita, Queimados, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Belford Roxo, Duque de Caxias, Petrópolis, Teresópolis, Friburgo, Silva Jardim, Casimiro de Abreu, Saquarema, Maricá e Niterói) serão abertas 65 mil vagas para mão-de-obra qualificada.

A partir de 2015 — ano da entrada de operação do complexo —, a expectativa é de que sejam criados mais de 117 mil empregos no estado, sendo 41 mil em Itaboraí, São Gonçalo, Tanguá, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Magé. Em um cenário mais otimista, as chances no País serão para 271 mil trabalhadores. Destes, 168 mil no Rio, sendo 153 mil nos 23 municípios de influência indireta e 63 mil nas sete cidades diretamente influenciadas.

O estudo chama atenção também para a questão da qualificação: é necessário esforço conjunto dos governos federal, estadual e municipal e do setor privado para a capacitação da mão-de-obra. “Esse desafio não será, porém, trivial, mas de extrema importância não só no primeiro momento (de qualificação dos trabalhadores para participar das obras do Comperj) como também no momento posterior, no qual a requalificação de parte da população, a ser dispensada com os fins das obras civis, será necessária para que esta esteja apta a trabalhar nas indústrias de material plástico”, diz o documento.

### **3.5. HISTÓRICO DE IMPLANTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO CURSO**

A mudança do CST em Produtos Naturais para Química Bacharel com Atribuições Tecnológicas foi idealizado pela Comissão de Elaboração e Estudo de Viabilidade de Implantação, e aprovado por unanimidade pelo Colegiado de Curso. Seguindo o trâmite de aprovação o curso foi apresentado para o Colegiado de Campus (Nilópolis) pelo Professor Carlos Alexandre Marques, no momento coordenador do CST em Produtos Naturais, o qual foi aprovado com uma única ressalva, a manutenção da Disciplina de

Comunicação e Informação, previamente retirada do primeiro período de CST em Produtos Naturais. Uma vez acatada tal ressalva, o Projeto de mudança de Curso foi apresentado ao CAEG (Conselho de Ensino de Graduação), pelo seu atual coordenador Luiz Fernando Silva Caldas e foi aprovado por unanimidade. O último estágio foi apresentação da mudança de curso para o Conselho Superior do IFRJ, a mudança foi aprovada por unanimidade. Ficará a cargo do NED, avaliar quaisquer propostas inerentes a matriz curricular, programa de disciplinas, atualizações do PPC, obviamente após uma consulta com o Colegiado de Curso.

#### 4. PRINCÍPIOS NORTEADORES DO CURRÍCULO

O processo de renovação e atualização de conteúdos, flexibilização, integração e autonomia foram objetivos perseguidos, nem todos plenamente alcançados nesta etapa. A dinâmica natural do currículo e avaliações periódicas do Curso conduzirá aos ajustes necessários. A atualização, reorganização, redistribuição e renovação de conteúdos e cargas horárias e adequação de nomes de componentes curriculares, são ações comuns em processos de modificações curriculares e atingiram componentes curriculares obrigatórios e optativos. Entretanto, aqui, o significado mais abrangente de atualização de conhecimentos, foi proporcionar ao aluno uma maior liberdade de escolha dos componentes curriculares optativos que tem como objetivo atender a temas variáveis e que estejam em foco em áreas específicas da Química, além da possibilidade das atividades complementares. A flexibilização e autonomia convergem na medida em que se possibilita a escolha de componentes curriculares de natureza optativa e se considerar também atividades complementares de livre escolha, se dá a oportunidade do aluno definir a abrangência de conhecimentos a agregar à sua formação básica, aqui entendida como o conjunto de obrigаторiedades. As atividades Projetos em Química e Trabalho de Conclusão do Curso, pela liberdade de escolha do(s) tema(s), constituem outras possibilidades de flexibilização e autonomia.

Os estudantes do Curso de Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas serão estimulados a desenvolver trabalhos de Iniciação Científica, concorrendo a bolsas PIBIC ou PIBITI bem como ao desenvolvimento de projetos discentes sob a supervisão de professores para a Semana de Tecnologia (SEMATEC), participação na Jornada Científica da Baixada Fluminense, evento no qual a Sociedade tem efetiva participação, os alunos organizarão o Ciclos de Palestras em Química de Produtos Naturais, todos estes eventos ocorrem tradicionalmente no IFRJ. Os Estudantes são estimulados, ainda, a participarem de cursos de extensão em outras unidades e instituições de ensino,

conforme já ocorre na instituição desde 2006 e cujos resultados preliminarmente obtidos podem ser vistos nos Quadros 2 e 3.

**QUADRO 5 - RELAÇÃO DE PROJETOS CONTEMPLADOS COM BOLSAS PIBIC/IBITI NO PERÍODO 2006-2010:**

1. Síntese de derivados do ácido acetilsalicílico com potencial atividade antituberculose – Prof. José Celso Torres (orientador) – 1 bolsa PIBIC
2. Síntese de derivados naftoquinônicos e estudos de suas atividades antimicrobianas – Prof. José Celso Torres (orientador) – 1 bolsa PIBIC
3. Determinação da identidade botânica, análise de sujidades e detecção de metabólitos em amostras comerciais do chá de Sene ( <i>Cassia angustifolia</i> Vahl - Leguminosae:Faboidae) – Prof. Carlos Alexandre Marques (orientador) – 1 bolsa PIBIC e 1 bolsa PIBIC Jr.
4. Processos de coagulação/floculação aplicados ao tratamento de efluentes – Prof. Rafael Almada (orientador) – 1 bolsa IBITI
5. Acompanhamento da estação de tratamento de efluentes do CEFET Química – Prof. Karla G. de A. Pinto (orientadora) – 2 bolsas IBITI
6. Estudo comparativo da ação bactericida e antifúngica entre óleo essencial puro e a fração isofuncional dos compostos, obtidos por extração por polímeros reativos na espécie <i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle – Prof. Marcelo Sierpe Pedrosa (orientador) – 1 bolsa PIBIC Jr.
7. Avaliação da redução da toxidade através de testes microbiológicos do látex de <i>Euphorbia tirucalli</i> L. extraído após diferentes tratamentos térmicos - Prof. Marcelo Sierpe Pedrosa (orientador) – 1 bolsa PIBIC.
8. Uso do glicerol como matéria-prima para produção do 1,3-propanodiol – Prof. Jerônimo S. Costa (orientador) – 1 bolsa PIBIC.
9. Procura de um marcador químico no óleo essencial para a família Piperaceae e sua atividade microbiana. Prof. Helena de Souza Torquilha (orientadora) – 1 bolsa IBITI.
10. Constituintes químicos voláteis de espécies de Piperaceae do Rio de Janeiro - Prof. Helena de Souza Torquilha (orientadora) – 1 bolsa IBITI.
11. Estudo de metodologias de recuperação de prata gerada em aula – Prof. Márcia Angélica F.S. Neves (orientadora) – 1 bolsa PIBIC Jr.
12. Utilização do resíduo da casca de coco para a remoção de metais – Prof. Márcia Angélica F.S. Neves (orientadora) – 1 bolsa PIBIC.
13. Síntese da antimicina A9 – Prof. Flávio de Almeida Violante (orientador) – 1

bolsa PIBIC
14. Extração de beta-caroteno com fluido supercrítico a partir de resíduos da produção do óleo de palma – Prof. Priscila Marques de Siqueira (orientadora) – 1 bolsa PIBIC.
15. Obtenção de 5-hidroximetilfurfural a partir do bagaço da cana-de-açúcar – Prof. Priscila Marques de Siqueira (orientadora) – 1 bolsa PIBIC.
16. Garrafadas: aspectos etnobotânicos, análises microscópica e por cromatografia em camada delgada de amostras comercializadas no Rio de Janeiro – Prof. Carlos Alexandre Marques – 1 bolsa PIBIC

#### **QUADRO 6 – RELAÇÃO DE PROFESSORES DO CURSO E PROJETOS CONTEMPLADOS COM VERBA DE PESQUISA ATRAVÉS DO EDITAL PROCIÊNCIA.**

1. Garrafadas: aspectos etnobotânicos, análises microscópica e por cromatografia em camada delgada de amostras comercializadas no Rio de Janeiro – Prof. Carlos Alexandre Marques.
2. Isolamento e identificação de bactérias pertencentes à microbiota oral de cobras não peçonhentas – Prof. Danielle Frias Ribeiro Bisaggio.
3. Síntese e avaliação da atividade antimicrobiana de salicianilidas – uma estratégia para o desenvolvimento de novas drogas antituberculose – Prof. José Celso Torres.
4. Determinação do teor de Vitamina C em diferentes etapas da produção de gelados comestíveis – Prof. Márcia Angélica Fernandes e Silva Neves.
5. O básico da Química Orgânica – Prof. Flávio de Almeida Violante.
6. Construção e utilização de documentos como estratégia de ensino – Prof. Anderson Domingues Corrêa.

Visitas técnicas a indústrias e instituições de pesquisa também poderão ser promovidas para a ampliação da experiência acadêmica dos Estudantes.

### **5. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS DO CURSO**

#### **OBJETIVO GERAL**

- Formar profissionais capazes de desenvolver, aplicar e gerenciar processos de produção de bens e serviços em química, enfatizando a área de produtos naturais e áreas afins,



viabilizando o desenvolvimento de tecnologias capazes de agregar valor a produtos de interesse comercial e/ou desenvolver produtos inovadores para o mercado, bem como a preservação e uso sustentável da biodiversidade.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver o domínio de técnicas de obtenção, produção, purificação e controle da qualidade de produtos, especialmente dos produtos naturais.
- Promover o ensino e a pesquisa, a fim de contribuir para o desenvolvimento sustentável da indústria;
- Desenvolver aptidões em empreendedorismo;
- Desenvolver a análise crítica dos Estudantes frente aos problemas ambientais;
- Promover o treinamento em técnicas de análise de substâncias químicas conhecidas e desconhecidas;
- Promover a aproximação às novas tecnologias;
- Estimular o desenvolvimento de pesquisas em Química, especialmente a Química de Produtos Naturais.

## 6. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O **Bacharel em Química com Atribuições Tecnológicas** deverá aliar o conhecimento teórico ao domínio dos procedimentos de rotina em laboratórios e da utilização de equipamentos, em condições de aplicar os conhecimentos adquiridos e de contribuir para o desenvolvimento de tecnologias nos campos de atividades socioeconômicas que envolvam as transformações da matéria, em especial no que diz respeito à utilização sustentável da biodiversidade brasileira.

Poderá também desempenhar funções em pesquisa e desenvolvimento, controle da qualidade, produção e gestão em empresas públicas e privadas dos setores de: produtos naturais, química fina, química farmacêutica, produtos de higiene e limpeza, perfumaria, cosméticos, essências e fragrâncias, defensivos agrícolas, corantes e aditivos para alimentos, dentre outros.

## COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS GERAIS

- Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc.).
- Conhecer as principais propriedades físicas e químicas dos elementos e compostos químicos que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade.
- Selecionar matérias-primas de acordo com as características físico-químicas e suas aplicações.
- Ser capaz de efetuar a purificação de substâncias e materiais.
- Saber realizar síntese de compostos orgânicos.
- Avaliar e propor boas práticas de laboratório e boas práticas de fabricação

#### **COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ESPECÍFICAS RELACIONADAS À PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**

- Buscar informações em diferentes bases de dados aplicadas.
- Elaborar projetos de pesquisa e de desenvolvimento de métodos, produtos e aplicações na área de produtos naturais, cosméticos e correlatos.
- Buscar e otimizar diferentes processos de obtenção de produtos naturais, cosméticos e correlatos.
- Desenvolver habilidades e atitudes científicas visando criar novas tecnologias nos processos produtivos.
- Fazer transformações químicas em produtos naturais com o objetivo de agregar valor ao produto e/ou desenvolver produtos inovadores para o mercado.
- Elaborar novas formulações de produtos.
- Saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem científica oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, “posters”, internet, etc.).
- Comparar a produtividade em diferentes escalas produtivas.

#### **COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ESPECÍFICAS RELACIONADAS AO CONTROLE DA QUALIDADE**

- Avaliar e interpretar os resultados das análises de controle da qualidade.
- Otimizar e desenvolver métodos de análises físico-químicas.

- Realizar procedimentos de amostragem, preparo e manuseio de amostras.
- Conduzir análises químicas, físico-químicas e químico-biológicas qualitativas e quantitativas.
- Determinar estruturas de compostos por métodos clássicos e instrumentais.
- Conhecer os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados e as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise.
- Conhecer e caracterizar os procedimentos de análises em processos.
- Planejar e gerenciar o controle da qualidade de matérias-primas e de produtos.

### **COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ESPECÍFICAS RELACIONADAS À PRODUÇÃO**

- Conhecer os principais processos produtivos das áreas de produtos naturais, cosméticos e correlatos.
- Extrair e identificar produtos naturais em diferentes escalas, utilizando metodologia previamente descrita e/ou adaptada da literatura.
- Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho.
- Ter conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente.
- Organizar procedimentos para sanitização e higiene industrial.

### **COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ESPECÍFICAS RELACIONADAS À GESTÃO**

- Aplicar ferramentas do empreendedorismo.
- Identificar produtos naturais de interesse comercial e nichos mercadológicos.
- Fazer avaliação sobre a viabilidade financeira da obtenção de produtos naturais.
- Conhecer aspectos relevantes de administração, de organização industrial e de relações econômicas.
- Gerenciar procedimentos de estocagem, controle de estoque e movimentação de materiais e produtos.
- Aplicar ferramentas da qualidade e de gerenciamento.
- Conhecer normas legais sanitárias para o licenciamento e funcionamento de estabelecimentos químicos, farmacêuticos e correlatos.

- Liderar, tomar iniciativas e utilizar criatividade para interferir positivamente no processo de trabalho.
- Saber trabalhar em equipe 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 às áreas de produtos naturais, cosméticos e correlatos.
- 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.
- Respeitar os princípios éticos inerentes ao exercício profissional.
- Atuar em todos os níveis da área Tecnológica, integrando-os em programas de promoção, manutenção, prevenção, proteção e recuperação de produtos naturais, porém sensibilizados e comprometidos com o ser humano, respeitando-o e valorizando-o.
- Atuar multiprofissionalmente, interdisciplinarmente e transdisciplinarmente com extrema produtividade na promoção da Tecnologia baseado na convicção científica, de cidadania e de ética.
- Exercer sua profissão de forma articulada ao contexto social, entendendo-a como uma forma de participação e contribuição social.

## 7. ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA CURRICULAR

### 7.1. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O currículo do Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas, com duração mínima de 3720 horas, está organizado em regime semestral. Em cada semestre serão oferecidas disciplinas de mais de uma área do conhecimento, articuladas de forma a privilegiar a interdisciplinaridade. Deve ser realizado em um tempo mínimo de oito períodos e máximo de quinze períodos letivos, de acordo com o Regulamento do Ensino Superior da Instituição.

A resolução Nº 2, de 18 de junho de 2007 do Conselho Nacional de Educação, recomenda que os cursos de Bacharelado com carga horária entre 3.600 e 4.000 horas tenham duração mínima de cinco (5) anos. No entanto, conforme as características da matriz curricular, os estudantes poderão concluir o curso no tempo mínimo de 4 anos, isto porque os estudantes do entorno buscam ingressar rapidamente no mercado de trabalho ou dar continuidade no seu aprendizado em programas de Pós-Graduação.

Os requisitos curriculares a serem cumpridos a fim de obter-se o diploma de Bacharel em Química com Atribuições Tecnológicas estão expostos no Quadro 6 e na matriz curricular a seguir. E a Figura 3 mostra o Fluxograma a ser seguido no curso.

**QUADRO 7 – REQUISITOS CURRICULARES**

• Disciplinas Obrigatórias	<b>3078 h</b>
• Disciplinas Optativas	<b>162 h</b>
• Estágio Supervisionado	<b>324 h</b>
• Atividades complementares	<b>108 h</b>
• <b>TOTAL</b>	<b>3672h</b>

## 7.2. ESTRUTURA CURRICULAR

Disciplina (Metodologia)	Carga Horária (Tempos Semanais/ créditos)	Carga Total	Pré-Requisitos
<b>Primeiro Semestre</b>			
Física Geral VI (T/P)	6 tempos (6)	81 horas	-
Pré-Cálculo (T)	4 tempos (4)	54 horas	-
Química Geral IV	8 tempos (8)	108 horas	
Fund. Biologia Celular	2 tempos (2)	27 horas	
Botânica I (T/P)	4 tempos (4)	54 horas	-
Comunicação e Informação	2 tempos (2)	27 horas	
<b>Sub-Total</b>	<b>26 tempos (26)</b>	<b>351 horas</b>	<b>-</b>

<b>Segundo Semestre</b>			
Cálculo I (T)	6 tempos (6)	81 horas	Pré-Cálculo
Físico-Química V (T/P)	8 tempos (8)	108 horas	Química Geral IV e Pré-Cálculo
Química Geral V (T/P)	4 tempos (6)	54 horas	Química Geral IV
Botânica II (T/P)	4 tempos (4)	54 horas	Botânica I
Física Geral VII (T/P)	4 tempos (4)	54 horas	Física Geral VI
Química Inorgânica III	6 tempos (6)	81 horas	Química Geral IV
<b>Sub-Total</b>	<b>32 tempos (32)</b>	<b>432 horas</b>	

<b>Terceiro Semestre</b>			
Cálculo II (T)	6 tempos (6)	81 horas	Cálculo I
Química Orgânica IV (T/P)	8 tempos (8)	108 horas	Química Geral V
Química Inorgânica IV (T/P)	6 tempos (8)	81 horas	Química Inorgânica III
Físico-Química VI (T/P)	6 tempos (6)	81 horas	Físico-Química V
Cultivo de Plantas Medicinais (T/P)	4 tempos (4)	54 horas	Botânica II
Empreendedorismo I (T)	2 tempos (2)	27 horas	-
<b>Sub-Total</b>	<b>32 tempos (32)</b>	<b>432 horas</b>	

<b>Quarto Semestre</b>			
Química Orgânica V (T/P)	6 tempos (6)	81 horas	Quím. Org. IV
Inovação Tecnológica em Química (T)	2 tempos (2)	27 horas	Quím. Inorgânica IV e Quím. Orgânica IV
Análise Qualitativa (T/P)	8 tempos (8)	108 horas	Quím. Inorg. IV
Tratamento de dados (T)	4 tempos (4)	54 horas	Pré-Cálculo
Fitoterapia (T/P)	4 tempos (4)	54 horas	Cultivo de Plantas Med.
Metodologia da Pesquisa (4)	4 tempos (4)	54 horas	Q. Orgânica IV
<b>Sub-Total</b>	<b>28 tempos (28)</b>	<b>378 horas</b>	

<b>Quinto Semestre</b>			
Análise Quantitativa (T/P)	6 tempos (6)	81 horas	Anal. Qualitativa
Quím. de Prod. Naturais I (T/P)	6 tempos (6)	81 horas	Quím. Orgânica V e Fito- terapia
Bioquímica (T/P)	6 tempos	81 horas	Quím. Orgânica V
Microbiologia I	6 tempos (6)	81 horas	Fund. Biologia Cel.
Química Orgânica VI	6 tempos (6)	81 horas	Quím. Orgânica V
<b>Sub-Total</b>	<b>30 tempos (30)</b>	<b>405 horas</b>	

<b>Sexto Semestre</b>			
Análise Instrumental (T/P)	6 tempos (6)	81 horas	Anal. Quanti.
Quím. Produtos Naturais II (T/P)	4 tempos (4)	54 horas	Quím. Prod. Naturais I
Bioquímica Vegetal (T/P)	4 tempos (4)	54 horas	Bioquímica
Microbiologia II (T/P)	4 tempos (4)	54 horas	Microbiologia I
Tecnologia de Cosméticos (T/P)	6 tempos (6)	81 horas	Bioquímica e Físico- Química VI
Operações Unitárias (T)	4 tempos (4)	54 horas	Física VII e Cálculo II (T)
Química Ambiental (T)	4 tempos (4)	54 horas	Q. Orgânica V
<b>Sub-Total</b>	<b>32 tempos (32)</b>	<b>432 horas</b>	

<b>Sétimo Semestre</b>			
Boas Práticas e Legislação (T)	4 tempos (4)	54 horas	-
Fitoquímica (T/P)	6 tempos (6)	81 horas	Quím. Prod. Naturais II
Análise Orgânica I (T/P)	6 tempos (6)	81 horas	Quím. Orgânica VI
Processos Industriais Inorgânicos (T)	4 tempos (4)	54 horas	Anal. Qualitativa
Tecnologia Prod. Naturais (T/P)	6 tempos (6)	81 horas	Operações Unitárias
Estágio Curricular Supervisionado I	-	-	-
TCC I (T)	2 tempos (2)	27 horas	Metodol. Pesquisa
<b>Sub-Total</b>	<b>28 tempos (28)</b>	<b>378 horas</b>	

<b>Oitavo Semestre</b>			
Gestão da Qualidade (T)	4 tempos (4)	54 horas	Empreendedorismo I
Processos Bioquímicos (T)	4 tempos (4)	54 horas	Bioq. Vegetal; Física VII
Análise Orgânica II (T/P)	6 tempos (6)	81 horas	Anal. Orgânica I
Processos Indust. Orgânicos (T)	4 tempos (4)	54 horas	Proc. Ind. Inorgânicos
Estágio Curricular Supervisionado II	-	-	-
TCC II	2 tempos (2)	27 horas	TCC I
<b>Sub-Total</b>	<b>20 tempos (20)</b>	<b>270 horas</b>	

### 7.2.1. DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS E OPTATIVAS

Disciplina (Metodologia)	Carga Horária (Tempos Semanais)	Carga Horária Total	Pré-Requisitos
Química Farmacêutica	4 tempos (4)	54 horas	Q. Orgânica IV e V; Bioquímica
Tratamento de Resíduos de Labora- tórios Químicos	4 tempos (4)	54 horas	-
Sociologia do Trabalho (T)	2 tempos (2)	27 horas	-
Comunicação e Informação (T)	2 tempos (2)	27 horas	-
Controle Microscópico de Alimen- tos	4 tempos (4)	54 horas	Botânica II
Toxicologia (T)	2 tempos (2)	27 horas	Quím. Geral VI
Tópicos Especiais em Química de Prod. Naturais (T/P)	4 tempos (4)	54 horas	-
Espanhol I	4 tempos (4)	54 horas	-
Metrologia Química (T/P)	4 tempos (4)	54 horas	Q. Orgânica V; Metrologia Cien- tífica e Industrial
Metrologia Científica e Industrial (T)	2 tempos (2)	27 horas	Tratamento de dados
Inglês I (T)	4 tempos (4)	54 horas	-
Inglês II (T)	4 tempos (4)	54 horas	Inglês I
Inglês III (T)	4 tempos (4)	54 horas	Inglês II
Segurança Industrial (T)	2 tempos (2)	27 horas	-
Estudo e Prática de leitura em In- glês (Semi-presencial)	4 tempos (4)	54 horas	-
Farmacologia Básica I	4 tempos (4)	54 horas	Bioquímica, Quím. Orgânica VI
Química Orgânica VII	4 tempos (4)	54 horas	Q. Orgânica VI

Os docentes de nossa Instituição poderão oferecer disciplinas optativas diferentes das listadas, porém sua sugestão passará pela aprovação do Colegiado de Curso, que avaliará a viabilidade e pertinência da disciplina com o perfil do curso e do egresso

### 7.2.2 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O Estágio Supervisionado é um requisito curricular obrigatório para cursos de Bacharelado. O estudante deverá inscrever-se junto à Coordenação de Integração Escola-Empresa do campus, a fim de ser encaminhado às empresas e instituições conveniadas relacionadas à área de sua formação profissional e receber toda a assessoria necessária. O estudante inscrito no Estágio Curricular Supervisionado ficará subordinado à legislação específica e ao Regulamento de Estágios do IFRJ, devendo cumprir carga horária total de 324 horas.



No Estágio Supervisionado o estudante terá contato com a realidade da empresa, saindo do ambiente acadêmico com seus princípios teóricos e vislumbrando a complexidade do mercado de trabalho, suas tecnologias, procedimentos, cultura e ambiente. Neste contexto, a teoria será colocada à prova bem como a capacidade de relacionamento interpessoal do estudante, o que o motivará frente aos novos desafios.

Dentre os principais objetivos do estágio supervisionado, podemos citar:

- Proporcionar um referencial prático à formação do estudante.
- Esclarecer dúvidas a respeito de seu real campo de trabalho após sua formação.
- Motivar o estudante ao permitir o contato com o real: teoria *versus* prática.
- Dar-lhe consciência das suas necessidades teóricas e comportamentais.
- Abrir caminhos para o profissional recém formado no mercado de trabalho.
- Promover a integração do IFRJ com empresas e instituições de pesquisas.

Projetos de Iniciação Científica, não serão aceitos como Estágio Supervisionado e ao final do estágio o discente deverá entregar um resumo de atividades para uma banca composta por Docentes do Curso escolhidos e convidados pelo NDE, de acordo com o modelo proposto pelo COIEE do Campus Nilópolis e apresentar um resumo de suas atividades com o objetivo de avaliar a matriz curricular do curso com as necessidades do mercado de trabalho.

### **7.2.3. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

O estudante apresentará para a instituição de ensino os resultados de um projeto de pesquisa, com o objetivo de promover a consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso. O Trabalho de Conclusão de Curso proposto pelo estudante e seu professor-orientador poderá ser realizado nas dependências do IFRJ e/ou nas instalações de instituições de ensino e pesquisa ou em empresas parceiras interessadas. Dentro do espírito de desenvolvimento, implementação, inovação e difusão tecnológica, o estudante deverá propor um trabalho de pesquisa científica teórico e/ou prático em qualquer uma das áreas relacionadas ao curso. Desenvolvido como coroaamento dos conhecimentos adquiridos, permite ao futuro profissional o desenvolvimento de sua capacidade inovadora, criativa, empreendedora e a inserção, já no decorrer de sua formação, nos procedimentos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

Caso o discente participe de projeto de pesquisa do IFRJ Campus Nilópolis ou quaisquer Campi ou até mesmo Instituições Conveniadas serão aceitos como TCC, porém o discente deverá apresentar o mesmo nos moldes cobrado pelo TCC.

Outro objetivo do TCC é aproximar o IFRJ de empresas e instituições de pesquisa, através da união de interesses e competências; neste caso o estudante será o elo de integração entre a instituição de ensino e a tecnologia praticada por empresas e instituições de pesquisa. Neste contexto, o professor-orientador passa a desempenhar um novo papel pedagógico, não mais como mero transmissor de conhecimentos, mais sim, como profissional pleno em toda a sua potencialidade, criando núcleos de competência em sua área de atuação. Desta forma, os principais objetivos do projeto de pesquisa são permitir ao estudante:

- contato com a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico;
- o desafio de levar adiante um projeto de pesquisa;
- desenvolver a sua capacidade criativa e empreendedora;
- consubstanciar seu conhecimento;
- aprimorar e incentivar o desenvolvimento de pesquisa no IFRJ;
- aproximar o IFRJ de empresas e instituições de pesquisas;
- estimular os professores a se atualizarem e a desenvolverem competências teórico-práticas.

Visando a capacitação empreendedora, o estudante poderá propor um projeto a ser desenvolvido em Incubadoras de Empresas. A concepção, o desenvolvimento e a apresentação do projeto de pesquisa serão supervisionados pelo professor-orientador e coordenada pelo Coordenador do Curso. Ao Coordenador do Curso caberá:

- Acompanhar a evolução do trabalho do estudante ao longo do período;
- Estabelecer o contato periódico do estudante com seu professor-orientador;
- Buscar parcerias com empresas, instituições de pesquisas e fomento.

Os estudantes poderão apresentar seus resultados por meio de seminários direcionados aos demais estudantes e professores ou por meio de relatórios. Estes seminários, além do coroamento dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos pelos estudantes, criarão oportunidades de discussão de temas relacionados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico, contribuindo para a formação e o aperfeiçoamento profissional dos estudantes e professores da instituição. Da mesma forma, a

instituição de ensino estará constantemente em contato com outras instituições de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, visto que os temas dos trabalhos deverão estar articulados com problemas reais do setor produtivo e/ou da pesquisa aplicada.

A carga horária prevista para o acompanhamento dos projetos de pesquisa é de 54 horas, através das disciplinas “Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) I e II”.

Serve de base para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso a disciplina “Metodologia Científica”, onde o Estudante irá adquirir arcabouço teórico para a realização do mesmo e tomará conhecimento dos professores orientadores e áreas do conhecimento disponíveis para a realização do TCC.

#### **7.2.4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

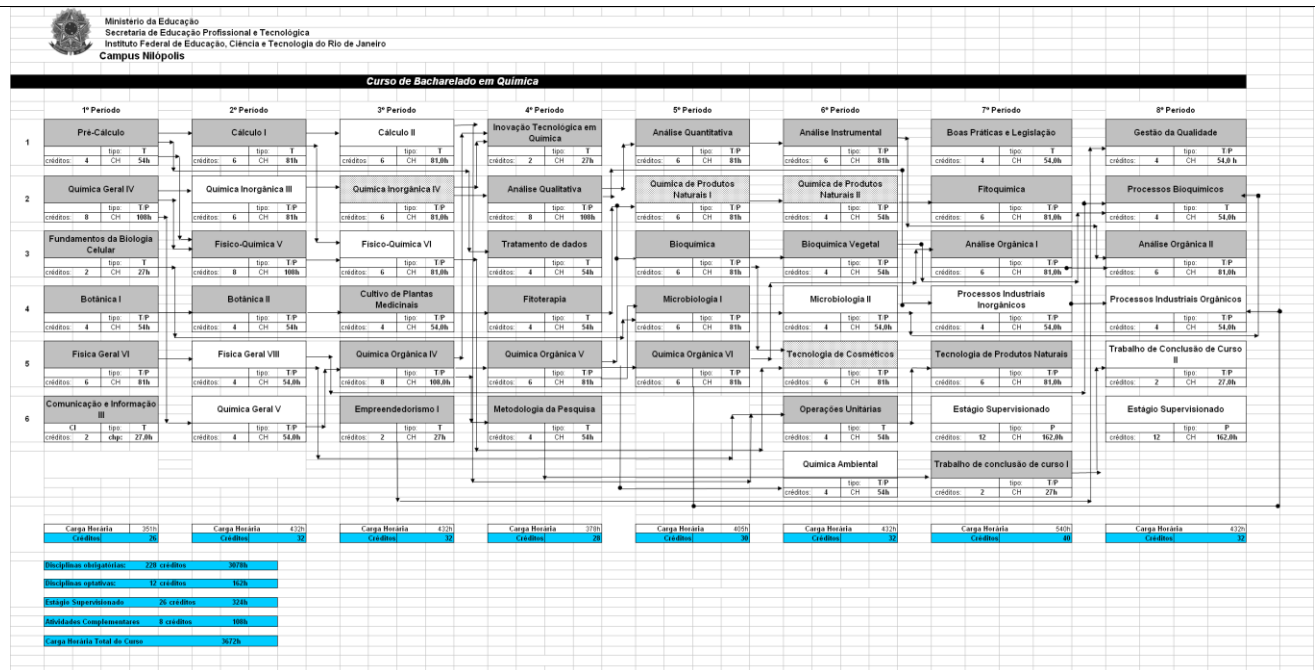
As atividades acadêmico-científico-culturais constituem-se de experiências educativas que visam à ampliação do universo cultural dos estudantes e ao desenvolvimento da sua capacidade de produzir significados e interpretações sobre as questões sociais, de modo a potencializar a qualidade da ação educativa. Para efeito de acompanhamento e registro da carga horária a ser cumprida (108 horas) estas atividades estão divididas nas seguintes categorias:

- Palestras, seminários, congressos, conferências ou similares, que versem sobre temas relacionados ao Curso;
- Projetos de extensão cadastrados na Coordenação de Extensão da Unidade em que se realiza o Curso;
- Cursos livres e/ou de extensão certificados pela instituição promotora, com carga horária e conteúdos definidos;
- Estágios extracurriculares em instituições conveniadas com o IFRJ;
- Monitoria;
- Atividades em instituições filantrópicas ou do terceiro setor;
- Atividades culturais, esportivas e de entretenimento;
- Iniciação científica;
- Publicação, como autor, do todo ou de parte de texto acadêmico;
- Participação em órgãos colegiados do IFRJ;
- Participação em comissão organizadora de evento educacional ou científico.

As atividades acadêmico-científico-culturais são obrigatórias para a integralização do currículo dos cursos de graduação do IFRJ.

Caberá a Comissão Avaliadora aprovar as atividades complementares dos discentes e para o Curso de Bacharel em Química com Atribuições Tecnológicas será composta pelo NDE do curso.

### 7.3. FLUXOGRAMA DO CURSO



### 7.4. FLEXIBILIDADE CURRICULAR

A utilização de recursos das tecnologias de informação e comunicação (TIC), por meio de ambientes virtuais interativos de aprendizagem, poderá se constituir em uma das estratégias de ensino-aprendizagem complementar as aulas presenciais ou na forma de disciplinas semipresenciais, nos termos das Diretrizes Curriculares Nacionais e da legislação vigente. Dentre esta, destaca-se a Portaria MEC N° 4.059/2004, que em seu Art. 1° prevê a oferta de disciplinas na modalidade semipresencial, desde que respeitado o limite de 20% da carga horária total do curso. Os docentes interessados deverão comprovar habilitação para o uso dos recursos didáticos disponíveis no ambiente virtual e para a condução das atividades programadas para a disciplina, segundo os princípios norteadores do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e as orientações da Coordenação de Curso, ou demonstrar disponibilidade em participar de curso de formação a ser ofertado pela Coordenação Geral de Ensino Aberto e à Distância (CEAD).

O planejamento da disciplina deverá detalhar os conteúdos da ementa que serão desenvolvidos no ambiente virtual, o cronograma, os objetivos de aprendizagem, as estratégias de ensino-

no/aprendizagem e de avaliação, os recursos/materiais didático pedagógicos a serem empregados, dentre outras informações relevantes.

As estratégias de orientação pedagógica dos docentes, de acompanhamento das atividades desenvolvidas no ambiente virtual e de verificação da qualidade dos materiais didático-pedagógicos a serem disponibilizados para os estudantes por meio da plataforma levarão em consideração os procedimentos estabelecidos no Regulamento do Ensino de Graduação e demais orientações emanadas pela Pró-reitoria de Ensino de Graduação e pela Coordenação de Educação Aberta e à Distância.

## **7.5. ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS DE ENSINO APRENDIZAGEM**

O Projeto Pedagógico do Curso foi construído de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, com o Projeto Pedagógico Institucional e demais documentos norteadores da profissão, procurando atender, por meio de princípios metodológicos, às necessidades de formação do estudante.

Com o objetivo de acompanhar o processo de implantação do Currículo, as reuniões de Colegiado de Curso, acontecerão periodicamente. As discussões travadas terão como foco a integração das atividades desenvolvidas nos componentes curriculares e o acompanhamento dos indicadores acadêmicos, em busca do alcance do perfil de formação desejado e do sucesso estudantil.

O Curso de Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas tem como linha metodológica o desenvolvimento de aulas teórico-práticas a partir de um tema proposto, cujos conceitos são aprofundados em sala de aula e aplicados em laboratório ou em sala, seguido de discussão e compartilhamento dos resultados obtidos e, finalmente, a elaboração de relatório.

Além da abordagem teórico-prática, estão previstas a realização de visitas técnicas com o objetivo de introduzir os estudantes aos trabalhos e métodos utilizados pelas à indústrias e instituições de pesquisa que constituem potencial campo de atuação do futuro profissional.

E mantido na Instituição um Horto para o cultivo de plantas medicinais e um laboratório de microscopia para aulas de botânica, cultivo de plantas medicinais e controle microscópico dos alimentos, auxiliando os estudantes na aprendizagem da identificação e da classificação de gêneros e espécies de plantas. Já a Fitoterapia enfoca o uso medicinal dessas plantas. Posteriormente, as aulas das disciplinas de Bioquímica tratam do metabolismo de plantas, mostrando as vias metabólicas das principais classes de substâncias naturais, estabelecendo relação com o conteúdo das disciplinas de Botânica , Fitoterapia e Cultivo de Plantas Medicinais.

Os procedimentos no laboratório, além das aulas práticas, são reforçados através de aulas de boas práticas de laboratório, o que permite ao estudante desenvolver um melhor procedimento ou a melhor técnica para subsidiar seu trabalho na indústria e/ou na pesquisa.

Além disso, algumas disciplinas desenvolvem suas aulas explorando a Química de Produtos Naturais com os seguintes procedimentos didático-metodológicos:

- extração e identificação de produtos naturais;
- contato com os aparelhos e as técnicas de análise de substâncias químicas;
- análise de amostras desconhecidas, com a realização de marcha de identificação e separação destas substâncias.

## **7.6. ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO E ATENDIMENTO DISCENTE**

### **7.6.1. AVALIAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM**

A avaliação no IFRJ se desenvolve em consonância com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior do Ministério da Educação, abrangendo três esferas diferenciadas: a AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL, a AVALIAÇÃO DO CURSO e a AVALIAÇÃO DO ESTUDANTE. Visa integrar, promover e aprimorar os procedimentos de ensino, de pesquisa e de extensão de modo a ter, na avaliação, um processo pedagógico, administrativo e social capaz de contribuir para a superação dos desafios que se interpõem à consolidação de uma IFES de qualidade.

Visando à Avaliação Institucional, foi instituída uma Comissão Própria de Avaliação – CPA, cujo planejamento e ação se desenvolvem em 08 (oito) dimensões: Política para o ensino, a pesquisa, a pós-graduação e a extensão; Responsabilidade social da instituição; Políticas de pessoal; Organização e gestão institucional; Infra-estrutura física; Planejamento e avaliação; Políticas de atendimento a estudantes; e sustentabilidade financeira.

Já a avaliação do Currículo se dá nos processos reflexivos de formadores e formandos no desenvolvimento da proposta curricular e também na articulação do IFRJ com os sistemas de ensino parceiros, especialmente os que são relacionados ao estágio.

E, quanto ao estudante, toda a sua produção, no desenvolvimento do currículo, pode servir à sua avaliação, de acordo com os objetivos gerais da formação e específicos dos componentes curriculares. Dentre as diversas oportunidades de avaliação do desempenho escolar do estudante, destacam-se:

- As provas e os relatórios referentes às práticas experimentais;
- A reflexão crítica acerca de aspectos discutidos e/ou observados em situação de estágio;
- A participação em situações de simulação;
- A elaboração e a apresentação de seminários;

- O planejamento, a elaboração e a execução de projetos;
- A participação em Congressos, Seminários e Simpósios; as visitas a Museus, Mostras, Feiras, Encontros, Oficinas e a outros eventos de caráter científico e cultural.

Estes procedimentos de avaliação, em seus diferentes âmbitos, visam às reais necessidades de formação, são úteis ao diagnóstico da aprendizagem e têm o propósito de identificar e analisar o processo de aprendizagem, servindo para redirecionar o processo educativo.

### **7.6.2. ESTRATÉGIAS DE ACOMPANHAMENTO PEDAGÓGICO**

O Campus Nilópolis oferece aos seus estudantes de Graduação serviços de monitoria para as disciplinas-chaves para o curso de Bacharel em Química, as disciplinas de Química Geral, Química Inorgânica, Cálculo e Física, estão contempladas no programa de monitoria e através deste, os estudantes poderão suprir quaisquer dificuldades encontradas nestas disciplinas, além de contar com um corpo Docente solícito e disposto a enfrentar junto com o estudante suas reais dificuldades.

#### **Apoio à participação em eventos**

O apoio à participação dos alunos, se dá através da divulgação de eventos científicos e culturais, como, por exemplo, a participação na semana das aulas magnas. Como definido anteriormente, o aluno deverá cumprir 108 horas de Atividades Acadêmico-científico-culturais, e parte dessas horas podem ser contabilizadas através da participação em eventos, jornadas científicas, seminários ou congressos.

#### **Divulgação da produção discente**

Para a divulgação dos trabalhos realizados pelos alunos (Projetos de Iniciação Científica e TCC), o Curso de Bacharelado em Química utilizará as semanas acadêmicas, como a SEMATEC (semana de tecnologia) e na Jornada Científica da Baixada Fluminense onde os trabalhos são apresentados pelos temas propostos, em seções coordenadas. A biblioteca participará desta divulgação, disponibilizando os trabalhos de conclusão de curso (TCC) dos alunos de graduação, para a consulta da comunidade acadêmica.

## Programa de recepção aos ingressantes

O IFRJ está implantando um projeto de recepção aos estudantes ingressantes, por meio da Pró-Reitoria de Ensino de Graduação, que visa à ambientação do estudante à instituição, além da identificação do perfil sócio-econômico discente e o levantamento de aspectos relativos à escolha e expectativas deste em relação ao curso. Este mapeamento embasa a elaboração de políticas públicas que fomentem o acesso, a permanência e o êxito acadêmico do público atendido, bem como analisar a efetividade da missão social do IFRJ.

É fundamental uma eficaz recepção dos alunos que ingressam no nível superior nesta instituição, pois trata-se de um momento de transição, de entrada no universo profissional e de adaptação à nova forma de escolarização. Além disso, no contexto trabalhado, o IFRJ tem construído sua identidade institucional na oferta de cursos e níveis que fogem ao tradicional curso técnico.

Vale ressaltar a importância de um trabalho interdisciplinar e a possibilidade da construção de olhares e escutas diferenciados a partir de pressupostos teóricos encontrados nas áreas da Psicologia Social e Pedagogia para sustentar o acolhimento dos estudantes de um modo geral, e mais especificamente dos oriundos das classes mais desfavorecidas socialmente, no sentido de oferecer um suporte para a trajetória acadêmica de um público até bem pouco tempo excluído desse nível de ensino.

## Participação dos alunos em iniciação científica

Os estudantes do Curso de Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas serão estimulados a desenvolver trabalhos de Iniciação Científica, concorrendo a bolsas PIBIC ou PIBITI bem como ao desenvolvimento de projetos discentes sob a supervisão de professores.

## Participação em atividades de extensão

O Curso de Bacharelado em Química estimulará seus alunos a desenvolverem atividades junto à comunidade.

## 8. SERVIÇOS E RECURSOS MATERIAIS

### 8.1. AMBIENTES EDUCACIONAIS

Ambientes/ Serviços	Disponibilidade no Campus (Sim/não/a ser implantado). (O ambiente existe no Campus? Ele dispõe	Quantidade (considerar demanda após implantação completa da matriz e o compartilhamento	Recursos materiais (Listar os principais recursos que definem a especificidade	Recursos Humanos (Quantificar o número de servidores que estarão apoiando o ensino de graduação no Campus).	Atende às necessidades para o curso? (sim/não/parcialmente)	Previsão de adequação (Mês/ano) (Em caso de necessidade de adequação do ambiente ou



	do recurso solicitado? ).	com outros cursos existentes no campus)	do ambiente).			contratação de pessoal, qual a previsão para a realização de obras, concursos ou disponibilidade de recursos para aquisição de materiais? Indicar em qual período de implantação da matriz o recurso estará disponível
Biblioteca	Sim	1160 exemplares na área de química. 205 Alunos atualmente. 5,71.	Livro, Periódicos e Acesso a Internet.	3 Bibliotecárias 5 Técnicos/Administrativos 16 estagiários	Sim	Serão adquiridos 973 novos exemplares na área de química. Passará para 10.
Biblioteca: Acesso direto do estudante ao acervo	Não		Livro, Periódicos e Acesso a Internet.	3 Bibliotecárias 5 Técnicos/Administrativos 16 estagiários		Será implantado um sistema de segurança para liberar o acesso do estudante ao acervo bibliográfico.
Biblioteca: Ambiente específico para estudo individual na biblioteca	Sim	26 Baias 7 Com computadores para consulta, com acesso ao portal Cappes.	Livro, Periódicos e Acesso a Internet.	3 Bibliotecárias 5 Técnicos/Administrativos 16 estagiários		
Biblioteca: Ambiente específico para estudo em grupo na biblioteca	Sim	12 Mesas Redondas de 4 lugares. 1 sala de grupo	Livro, Periódicos e Acesso a Internet.	3 Bibliotecárias 5 Técnicos/Administrativos 16 estagiários		
Auditório	Sim		Projeção Multimídia, sistema de som e tablado.	Técnico/Administrativo		Encontra-se em obra (reforma). Será ampliado e construído um anexo com camarim.
Sala de coordenação de curso (mesa/armário/arquivo para o curso)	Sim	Mesa e Arquivo	2 computadores com acesso a internet, acervo de vídeos.	Técnico/Administrativo		
Sala de professores	Sim	1 Geral 12 Sala de Área	4 computadores com acesso a Internet.	Técnico/Administrativo		
Laboratório Informática para acesso livre dos estudantes	Sim	2	12 computadores.	Técnico/Administrativo e Estagiários		
Secretaria de Ensino de Graduação (específica para esse nível de ensino)	Sim	1	2 computadores.	5 Técnico/Administrativos		
Pátios de Convivência (lazer/espaço livre)	Sim	Espaço externo	Banheiros, para alunos e servidores (ambos os sexos). Quadra poliesportiva, piscina semi olímpica.	Técnico/Administrativo		

			ca.		
--	--	--	-----	--	--

## 8.2. AMBIENTES E SERVIÇOS DE APOIO À GRADUAÇÃO NO CAMPUS

Tipo	Descrição	Período	Quantidade	Capacidade	Finalidade	Recursos específicos	Disponibilidade	Complemento
Salas de aula	Aulas Teóricas	Todos	25	40 alunos em média	Aulas Expositivas.	Quadro Negro ou Branco, projeções com multimídia.	Sim	-
Laboratórios	Informática	Todos	2	12	Pesquisas	Computadores com acesso a Internet.	Sim	
	Química Inorgânica	2º e 3º		40	Aulas experimentais	Vidrarias, equipamentos básicos e materiais de laboratório em Geral.	Sim	
	Química Orgânica	3º, 4º, 5º, 7º e 8º	2	40	Aulas experimentais	Vidrarias, equipamentos básicos e materiais de laboratório em Geral.	Sim	
	Físico Química e Corrosão	2º e 3º	1	40	Aulas experimentais	Vidrarias, equipamentos básicos e materiais de laboratório em Geral.	Sim	
	Química Geral	1º e 2º	1	40	Aulas experimentais	Vidrarias, equipamentos básicos e materiais de laboratório em Geral.	Sim	
	Metrologia	8º	2		Aulas experimentais	Equipamentos em geral.	Sim	
	Sistema Residuais	-	1	40	Aulas experimentais	Vidrarias, equipamentos básicos e materiais de laboratório em Geral.	Sim	
	Biologia.	1º	1	40	Aulas experimentais	Vidrarias, equipamentos básicos e materiais de laboratório em Geral.	Sim	
	Microbiologia.	5º e 6º	1	40	Aulas experimentais	Vidrarias, equipamentos básicos e materiais de laboratório em Geral.	Sim	
	Física Básica	1º e 2º	2	40	Aulas experimentais	Equipamentos em geral.	Sim	
	Bioensaio		1	40	Aulas experimentais	Vidrarias, equipamentos básicos e materiais de laboratório em Geral.	Sim	
	Física moderna	1º e 2º	1	40	Aulas experimentais	Equipamentos em geral.	Sim	
	Bioquímica	5º, 6º e 8º	1	40	Aulas experimentais	Vidrarias, equipamentos básicos e materiais de laboratório em Geral.	Sim	
Química Analítica	4º e 5º	1	40	Aulas experimentais	Vidrarias, equipamentos básicos	Sim		

						e materiais de laboratório em Geral.		
	Análise Instrumental	6º	1	40	Aulas experimentais	Vidrarias, equipamentos básicos e materiais de laboratório em Geral.	Sim	
<b>Outros ambientes relacionados à prática</b> (clínica escola, farmácia escola, ambientes tecnológicos especiais, etc)	Laboratório de Vídeo	–	1	40		Equipamentos em geral.	Sim	O curso possui um acervo de CD's contendo assuntos relativos a área de conhecimento.
	Laboratório de construção de materiais educativos	–	1	40		Equipamentos em geral.	Sim	
	Laboratório das licenciaturas	–	1	40		Equipamentos em geral.	Sim	
	Centro de ciências	–	1	40		Equipamentos em geral.	Sim	
	Laboratório de aplicações computacionais	–	1	40	Pesquisas	Equipamentos em geral.	Sim	
	Horto de plantas medicinais	3º	1	20	Aulas experimentais	Plantas para cultivo e cuidados no plantio.	Sim	
	Central Analítica	–	1	10	Pesquisa	Espectrofotômetro de varredura, Espectrômetro de Massas (a ser instalado), Vidrarias, equipamentos básicos e materiais de laboratório em Geral.	Sim	

### 8.3. ASSISTÊNCIA AO EDUCANDO

Nosso corpo docente irá contar com a Coordenação Técnico-Pedagógica (CoTP) para auxiliar o educando nos assuntos pertinentes a área pedagógica. Este serviço já existe em todos os Campi do IFRJ.

## 9. CERTIFICAÇÃO

Ao cumprir integralmente a carga horária obrigatória do curso, o Estudante será diplomado como **Bacharel em Química**.

## 10. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

A avaliação, no IFRJ, se desenvolve com o objetivo de acompanhar o processo de implantação do Currículo. As reuniões de Colegiado de Curso acontecem regularmente. As discussões travadas têm como foco a integração das atividades desenvolvidas nos componentes curriculares e o acompanhamento dos indicadores acadêmicos, em busca do alcance do perfil de formação desejado e do sucesso estudantil. Estes processos reflexivos desenvolvem a proposta curricular e promovem a articulação do IFRJ com os sistemas de ensino parceiros. Os procedimentos de avaliação, em seus diferentes âmbitos, visam às reais necessidades de formação, são úteis ao diagnóstico da aprendizagem e têm o propósito de identificar e analisar os erros apresentados, servindo para redirecionar o processo educativo.

No IFRJ a avaliação, conforme preconiza a Lei 10861/2004, é reconhecida como um processo pedagógico, administrativo e social capaz de contribuir para a superação dos desafios que se interpõem à consolidação de uma Instituição Federal de Ensino Superior de qualidade. Assim, tem-se no Projeto de Auto-avaliação elaborado pela Comissão Própria de Avaliação, importante recurso para o acompanhamento dos cursos de graduação.

Na proposta da CPA, são responsáveis pela avaliação dos cursos os docentes, os discentes e os egressos. Estes são convocados a responder questionários que têm por objetivo a avaliação dos seguintes aspectos:

- Concepção de currículo e organização didático-pedagógica (métodos, metodologias, planos de ensino e de aprendizagem e avaliação da aprendizagem) de acordo com os fins da instituição, as diretrizes curriculares e a inovação da área.
- Práticas pedagógicas, considerando a relação entre a transmissão de informações e utilização de processos participativos de construção do conhecimento.
- Pertinência dos currículos (concepção e prática), tendo em vista os objetivos institucionais, as demandas sociais (científicas, econômicas, culturais etc.) e as necessidades individuais.
- Práticas institucionais que estimulam a melhoria do ensino, a formação docente, o apoio ao estudante, a interdisciplinaridade, as inovações didático-pedagógicas e o uso das novas tecnologias no ensino.

As informações contidas nestes questionários são consideradas nas rotinas institucionais, tais como as reuniões semanais do colegiado de Coordenadores de Cursos e nos encontros desses com suas equipes docentes.

Além das dinâmicas relatadas, o ciclo de palestras em Produtos Naturais é um evento tradicional do IFRJ Campus Nilópolis, este evento acontece dentro da Semana de Tecnologia (SEMATEC). O ciclo conta com a participação dos estudantes com o intuito de avaliar as reais necessidades de nossos estudantes, como conta também, com a presença do NDE o evento também servirá de base para eventuais mudanças que visam a melhoria do curso.

## 11. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ABIFITO, 2003. *Associação Brasileira da Indústria Fitoterápica*. [www.abifito.com.br](http://www.abifito.com.br)
- ABIHPEC, 2003 *Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos*. [www.abihpec.com.br](http://www.abihpec.com.br).
- ASSAD, A. L. D., 2000, *Biodiversidade: Institucionalização e Programas Governamentais no Brasil*. Tese de Doutorado, Unicamp, Campinas/SP.
- BARATA, L. & QUEIROZ, S. 2001, *Contribuição Efetiva ou Potencial do PADCT para o Aproveitamento Econômico Sustentável da Biodiversidade*. Relatório de Pesquisa. Unicamp, Campinas, SP.
- BRASIL, 1998, *Primeiro relatório nacional para a Convenção sobre a Diversidade Biológica: Brasil*, MMA, Brasília.
- CALIXTO, J.B., 2000, “Biopirataria: A diversidade biológica na mira da indústria farmacêutica”. *Ciência Hoje*, Vol. 28, no. 167, pp. 37-43.
- CBO 2002 *Classificação Brasileira de Ocupações – Ministério do Trabalho e Emprego* [www.metobc.gov.br](http://www.metobc.gov.br)
- COUTINHO, L. & FERRAZ, J.C. (Coord.),1993, *Estudo sobre a Competitividade Brasileira*. Unicamp, Campinas, S.P..
- CRQ 2003 *Conselho Regional de Química – 3ª. Região* [www.crq3.org.br](http://www.crq3.org.br)
- FERREIRA, S., 1998, *Medicamentos a Partir de Plantas Medicinais no Brasil*. 1 ed., Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências.
- FIRJAN, 2002. *Decisão Rio – Investimentos 1999-2001*. Federação da Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, RJ.
- FIRJAN, 2003. *Indicadores Industriais – Junho de 2003*. [www.firjan.org.br](http://www.firjan.org.br).
- GARCIA S. E. et al., 1998, *Biodiversidade: Perspectivas e oportunidades tecnológicas – Fitoterápicos*. Disponível no endereço eletrônico <http://www.bdt.org.br> .

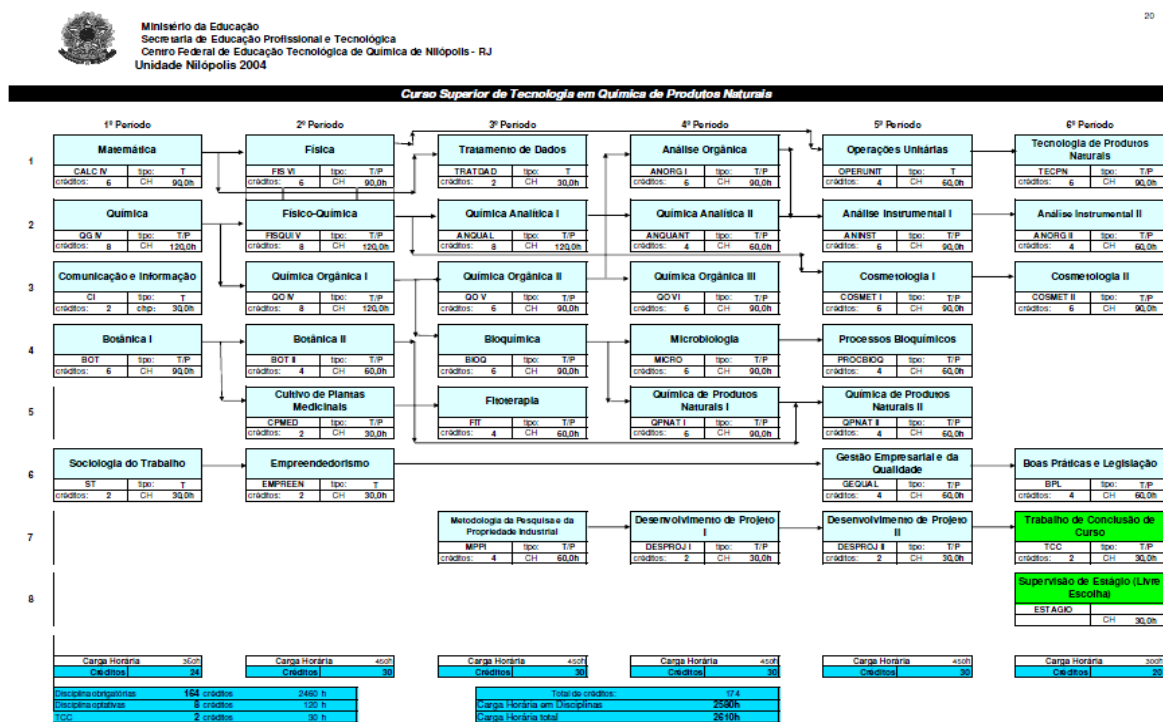
- MONTANARI, C. A. & BOLZANI, V. S., 2001, “Planejamento Racional de Fármacos Baseado em Produtos Naturais”. *Química Nova*, Vol.24, No. 1, pp. 105-111
- NAES, 2003. *Normas Acadêmicas do Ensino Superior – CEFET Química*.
- PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO. 2009.
- RESOLUÇÃO Nº 2 do Ministério da Educação, de 18 de junho de 2007.
- RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 46 de 27/01/78 do Conselho Federal de Química.
- SANT’ANA, P. J. P. & ASSAD, A. L. D., 2003 “O Contexto Brasileiro para a Bioprospecção: A Competência Científica-Tecnológica Brasileira.” *Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento*, Vol. 29, pp 32-37.
- SANT’ANA, P. J. P., 2002, *È Possível a Bioprospecção no Brasil?*, Tese de Doutorado, COOPE/UFRJ, Rio de Janeiro
- SILVA, C. G & MELLO, L. C. P. (Coord.), 2001, *Ciência, tecnologia e inovação: desafio para sociedade brasileira – Livro Verde*. MCT/MCT, Brasília.
- SOARES, A. C. “Se bem não fizer, mal também não fará”. *Revista Eletrônica de Ciências - Número 12 - Outubro de 2002*.
- SPS/MS, 2001, *Proposta de Política Nacional de Plantas Medicinais e Medicamentos Fitoterápicos*, Secretaria de Políticas de Saúde, Ministério da Saúde, Brasília
- YUNES, R. A. *et al.*, 2001, “Fármacos e Fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil”, *Química Nova*, Vol. 24, No. 1, 147-152.
- ZUCCO, C.; PESSINE, F.B.T.; ANDRADE, J.B. 1999. Diretrizes curriculares para os cursos de Química. *Química Nova*, Vol. 22, N. 3, 454-461.

## 12. ANEXOS

### 12.1. PROGRAMAS DE DISCIPLINA

As disciplinas que compõem a Matriz Curricular do Bacharelado em Química com Atribuições Tecnológicas estão descritas nos respectivos Programas de Disciplinas (**Anexo 2**), que incluem a ementa, o objetivo, a metodologia e a bibliografia de cada uma delas.

### 12.2. FLUXOGRAMAS ANTERIORES



Aplica-se aos estudantes matriculados de 2004/1 até 2007/2

Aprovado pela Resolução CD n. 09/2003

Figura 1: Fluxograma do ano de 2004

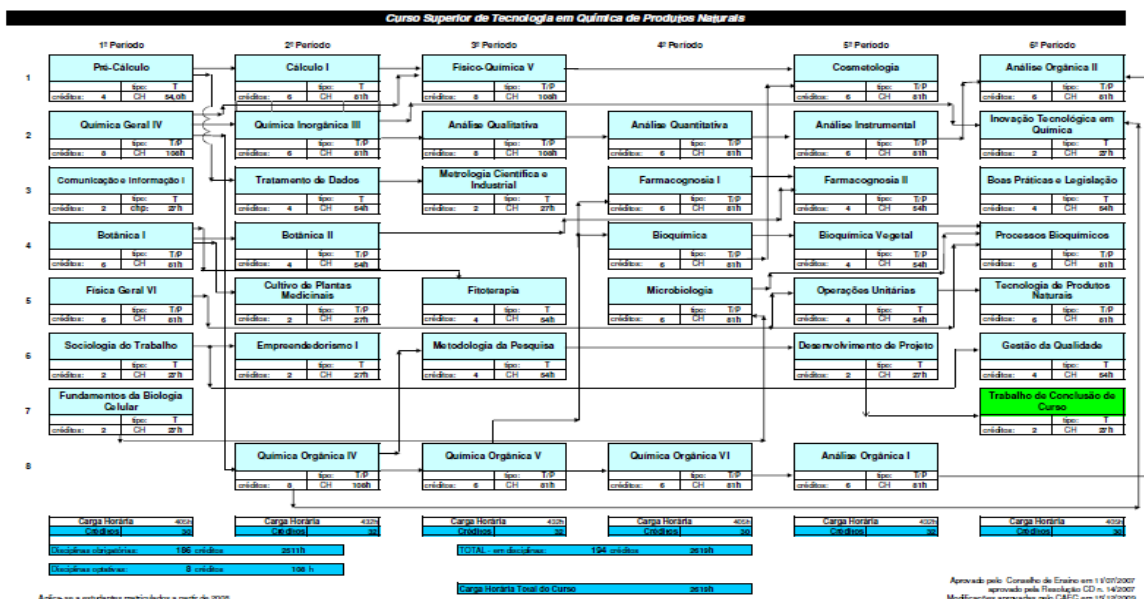


Figura 2: Fluxograma do ano de 2007 após a mudança da matriz curricular de 2004.

## 12.2. DOCUMENTOS EM GERAL